Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuța poștală 2001, telex 011631, București, România, sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 25 — 1973 — NR. 4

SUMAR

St. și cerc. biol. seria zoologie t. 25, nr. 4 p. 301—402, București 1973

TURBELARIATE DIN LACURILE GLACIARE DIN CARPAŢII ROMÂNEŞTI (MASIVUL RETEZAT)

DE

VALERIA MACK-FIRĂ şi TEODORA ONCIU

In this paper are presented the results of the first investigations on the turbellarian fauna (except the Tricladida) from Romanian ice lakes (Retezat Mountains). Ten species of *Catenulida, Dalyellioida, Typhlolanoida, Kalyptorhynchia* and *Lecithoepitheliata* are studied. At the same time, the systematical position of *Strongylostoma* specimens from Romanian Carpathians is discussed, that is those related to *S. simplex lapponicum* by two essential characters, namely : the clear delimitation of the common duct from the atrium and its subdivision in atrium superius and atrium inferius. *Strongylostoma* specimens from Retezat Mountains are different from *S. simplex lapponicum* by the position of the testes, the shape and size of the copulatory organ, the shape of the ejaculatory duct.

Am început investigaţiile noastre asupra faunei de turbelariate (exclusiv tricladele) din lacurile glaciare din România cu cele din Masivul Retezat (Carpaţii Meridionali), şi anume : lacurile din Căldarea Gemenele (2041 m), Tăul Negru (2036 m), lacurile din Căldarea Bucurei (2041 m), Tăul Porţii (2141 m), Lacul Galeşul (1945 m), Tăul dintre Brazi (1860 m), ultimul cu origine glaciară incertă (16).

Obiectul lucrării de faţă îl formează 10 specii, dintre care nouă cu poziţie sistematică sigură : *Stenostomum leucops* (Dugès, 1828), *Rhynchoscolex simplex* Leydi, 1851. *Catenula lemnae* Dugès, 1832, *Microdalyellia armigera* O. Schmidt, 1861, *Gieysztoria ornata* (Hofsten, 1907), *Mesostoma lingua* (Abildgaard, 1789), *Castrada luteola* Hofsten, 1907, *Gyratrix hermaphroditus* Ehrenberg, 1831, *Prorhynchus stagnalis* M. Schultze, 1851. A zecea specie, aparţinînd genului *Strongylostoma* Örsted, 1848, intră în sfera de afinităţi ale speciei *Strongylostoma simplex* Meixner 1915, dovedindu-se apropiată de subspecia boreală *S. simplex lapponicum* Papi 1963. Stabilirea locului ei precis în interiorul genului reclamă un studiu mai amănunţit, care va face obiectul unei lucrări independente,

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 4 P. 303–308 BUCUREŞTI 1973

pentru moment rezumîndu-ne la o descriere sumară a exemplarelor noastre, comparativ cu cele două subspecii înrudite, *S. simplex simplex* şi *S. simplex lapponicum*.

Materialul a fost colectat de pe fundul mîlos, cu detritus, la adîncimea de 0,25 – 2 m şi studiat pe viu, în preparate comprimate, folosind pentru formaţiunile cuticulare lactofenolul şi carminul acetic al lui Schneider, şi pe secţiuni seriate de 5 μ, colorate cu hematoxilină ferică Heidenhain-eritrozină, după fixarea în sublimat acetic rece.

1. **Stenostomum leucops** (Dugès, 1828)

Staţiuni : Căldarea Bucurei (în toate lacurile) şi Căldarea Gemenele 22 – 26.X.1967, 0,25 – 2 m adîncime, temperatura apei 4 – 8°. Foarte abundentă.

Material : observaţii pe viu.

Repartiţie geografică : Europa centrală şi nordică, America de Nord (6), probabil cosmopolită (14).

În România, prezentă în toate bazinele de apă dulce (10), (11), (12), (15).

2. **Rhynchoscolex simplex** Leydi, 1851

Staţiuni : Lacul Bucura, 9.IX.1969, 1 exemplar.

Material : observaţii pe viu.

Repartiţie geografică : Finlanda, Cehoslovacia, Polonia, U.R.S.S., Japonia, America de Nord, Brazilia (6).

În România, o semnalăm întîia oară.

3. **Catenula lemnae** Dugès, 1832

Staţiuni : Tăul dintre Brazi şi Tăul Porţii, 9.IX.1969. Numeroase exemplare.

Material : observaţii pe viu.

Repartiţie geografică : Europa, Siberia, Japonia, America de Nord, Brazilia (6), probabil cosmopolită (14).

În România, se cunoaşte din Transilvania (15), Complexul Razelm-Sinoe, Delta Dunării (10), (11), (12).

4. **Microdalyellia armigera** O. Schmidt, 1861

Staţiuni : Căldarea Bucurei, Tăul Porţii, 25.X.1967, temperatura apei 8°, 0,5 m adîncime ; Lacul Galeşul, 9.IX.1969. Numeroasă.

Material : observaţii pe viu, în lactofenol şi în carmin acetic.

PLANŞA I

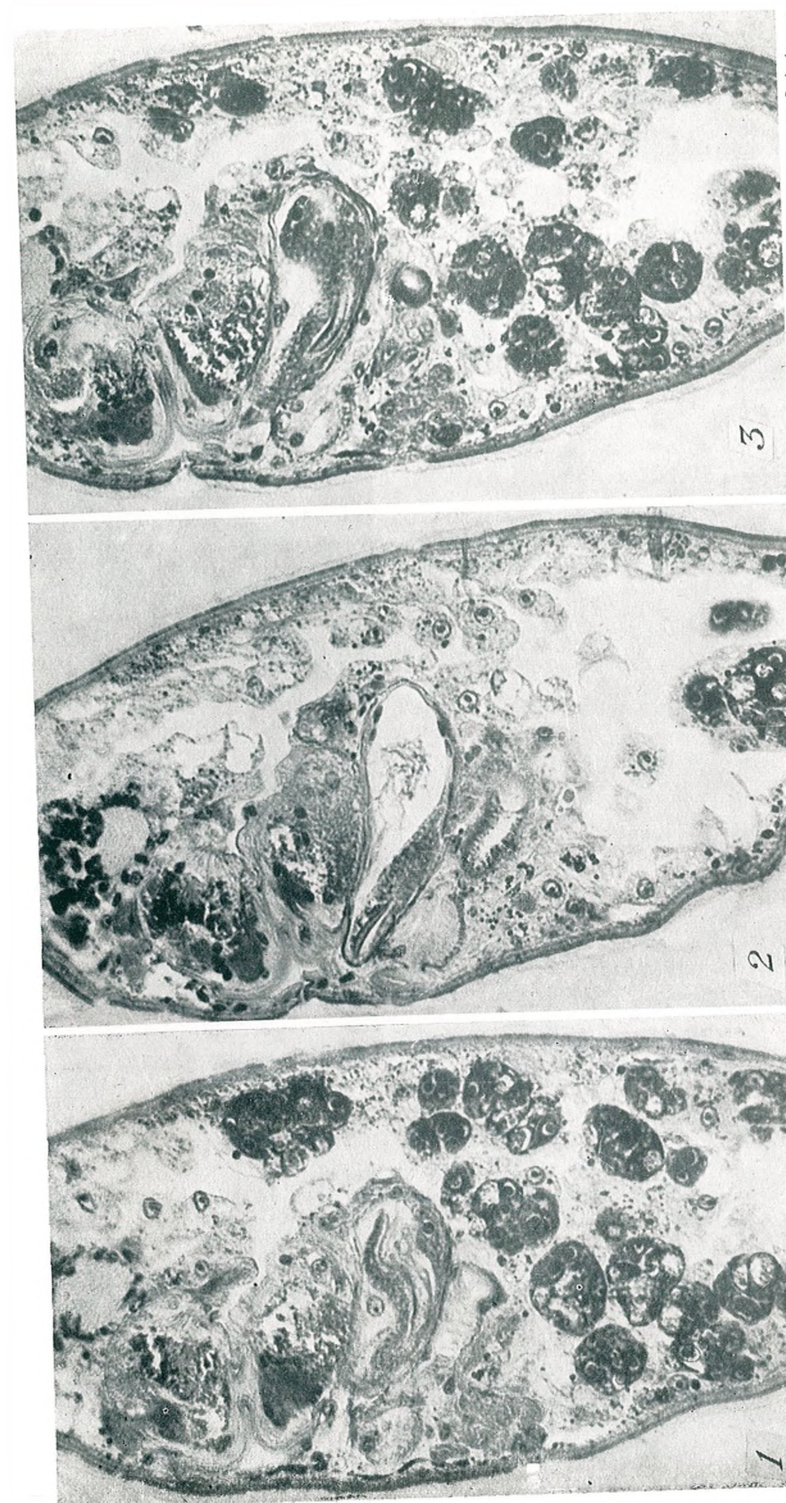


Fig. 1 – 3. — *Strongylostoma* sp., trei secţiuni sagitale seriate pentru a se vedea forma ductului ejaculator şi separarea atriului genital într-un *atrium superius* şi un *atrium inferius* (fig. 2).

Repartiție geografică: Irlanda, Scoția, Islanda, Suedia, Finlanda, U.R.S.S., Franța, R.F. Germania, Polonia, Cehoslovacia, Austria, Elveția, Bulgaria, Italia, (5).

În România, citată în Carpați și Cîmpia Română (8), (10).

5. **Gieysztoria ornata** (Hofsten, 1907)

Stațiuni: Căldarea Gemenele, 22.X.1967, temperatura apei 6°, 1 m adîncime; Tăul Porții (Căldarea Bucurei), 25.X.1967, temperatura apei 8°, 0,5 m adîncime. Numeroase exemplare.

Material: observații pe viu, în lactofenol și în carmin acetic.

Repartiție geografică: Suedia, Finlanda, Franța, Polonia, Austria, Grönlanda de vest (5), (13).

În România, pînă în prezent nu a mai fost găsită.

Observații. Prezența acestei specii în lacurile glaciare din Retezat întărește afirmația lui Luther (5) că *Gieysztoria ornata* este o formă pur alpină. Ea reprezintă, probabil, în țara noastră un relict glaciar.

6. **Strongylostoma** sp.

(pl. I, fig. 1–3)

Stațiuni: Căldarea Gemenele, 22.X.1967, temperatura apei 5°C, 0,25–1,5 m adîncime; 23.X.1967, t. apei 4°, 0,5 m adîncime. Foarte abundentă. Tăul Negru, 26.X.1967, t. apei 4°, 3 exemplare.

Material: observații pe viu, în lactofenol și în carmin acetic; secțiuni sagitale seriate.

Lungimea animalelor vii: 1–1,25 mm.

Forma extremității anterioare a corpului amintește de *Strongylostoma radiatum*. Pigmentația roz-pal pînă la cărămiziu-închis, mai ales în regiunea cefalică și în jumătatea posterioară a animalului. Ochii la o distanță egală între ei cu cea care îi separă de laturile corpului. În parenchim, picături portocalii de ulei, al căror număr pare să scadă la inaniție. Faringele situat în a doua pătrime a corpului, la limita posterioară a treimii anterioare.

Organul copulator imediat înapoia faringelui, ductul ejaculator cu aspectul unui tub cuticular simplu, curbat ușor în formă de S și cu o dilatație sferică la extremitatea distală. Atriul genital separat într-un compartiment superior, în formă de trunchi de con răsturnat, *atrium superius*, și un compartiment inferior, mic, turtit în planul sagital al animalului, *atrium inferius*. Orificiul genital la limita posterioară a treimii anterioare a corpului.

Discuție. Ductul ejaculator, sub forma unui tub cuticular simplu, neînarmat, apropie exemplarele noastre din Carpați de *Strongylostoma simplex* Meixner 1915 din Alpi; subîmpărțirea atriului genital într-un compartiment superior și unul inferior, absentă la ultima, nu permite însă încadrarea formei noastre în *Strongylostoma simplex* sensu stricto. Acest caracter, ca și delimitarea netă a conductului genital femel față

de atriu sînt comune cu *S. simplex lapponicum* Papi 1963, descrisă din Laponia finlandeză (7), de care însă exemplarele noastre se deosebesc prin poziţia testiculelor, forma şi dimensiunile organului copulator, forma ductului ejaculator. Aceste caractere ne obligă la rezerve în situarea formei din Carpaţi în *S. simplex lapponicum* înainte de a efectua un studiu comparativ minuţios al materialului de *S. simplex* sensu lato din România (Carpaţi şi Cîmpia Română), de care dispunem în colecţia noastră. Nu este exclus ca acest studiu să reclame dezmembrarea acestei specii în unităţi independente, cel puţin în mai mult de două subspecii, cum se cunosc pînă în prezent, iar forma din lacurile din Carpaţi să reprezinte un relict glaciar sau chiar un endemism.

7. **Mesostoma lingua** (Abildgaard, 1789)

Staţiuni : Tăul Porţii (Căldarea Bucurei), 26.X.1967. Numeroase exemplare, colectate pe fundul mîlos şi sub pietrele de la mal.

Material : observaţii pe viu.

Repartiţie geografică : Grönlanda, Europa, Asia, Africa, America de Nord (Alaska, Canada) (1), (2), (3), (14).

În România, cunoscută din Delta Dunării, Cîmpia Română, Complexul Razelm-Sinoe (9), (10), (11), (12).

8. **Castrada luteola** Hofsten, 1907

Staţiuni : Căldarea Gemenele, adîncime 0,5–1,5 m, t. apei 5–7°, 22.X.1967 ; Căldarea Bucurei (Lacul Ana, Tăul Porţii), 9.IX.1969. Foarte abundentă.

Material : observaţii pe viu, în preparate cu lactofenol şi cu carmin acetic, secţiuni seriate.

Repartiţie geografică : Grönlanda, Islanda, Suedia, Elveţia, Austria, Polonia (7), (14).

În România, o cităm pentru întîia oară.

Observaţii. Este o specie boreoalpină, considerată de Reisinger (7) ca relict glaciar. Prezenţa la noi în lacurile glaciare întăreşte această opinie.

9. **Gyratrix hermaphroditus** Ehrenberg, 1831

Staţiuni : în toate lacurile cercetate, în număr relativ mare.

Material : observaţii pe viu şi în carmin acetic.

Repartiţie geografică : cosmopolită (1), (14).

În România, prezentă în toate bazinele (9), (10), (11), (12).

10. **Prorhynchus stagnalis** M. Schultze, 1851

Staţiuni : Căldarea Gemenele, 1,5 m adîncime, t. apei 5°, 22.X.1967, 2 exemplare.

Material : observaţii pe viu şi în carmin acetic.

Repartiţie geografică : cosmopolită (1), (4), (6).

În România, în Dunăre, la Porţile de Fier.

CONCLUZII

Primele cercetări asupra faunei de turbelariate (exclusiv triclade) din lacurile glaciare din Carpaţii româneşti ne conduc la următoarele concluzii :

1. O mare parte din speciile care populează aceste bazine sînt forme cu o largă răspîndire geografică, unele cosmopolite, prezente şi în alte sau chiar în toate apele interioare ale ţării noastre.
2. Lacurile din Carpaţi adăpostesc specii alpine sau boreoalpine, reprezentînd la noi relicte glaciare.
3. În lacurile glaciare din România trăieşte o specie de *Strongylostoma* care, după caracterele esenţiale, se dovedeşte a fi îndeaproape înrudită cu *S. simplex lapponicum*, cu repartiţie boreală, mai mult decît cu *S. simplex simplex* din Alpi şi nu este exclus să reprezinte un relict glaciar sau chiar un endemism.

(Avizat de dr. M. Băcescu.)

TURBELLARIÉS DES CIRQUES GLACIAIRES DES CARPATES ROUMAINES (MONTS DE RETEZAT)

RÉSUMÉ

Le présent travail résume les résultats des premières investigations effectuées sur la faune de turbellariés vivant dans les cirques glaciaires des Carpates roumaines (Monts de Retezat). Les espèces étudiées sont les suivantes : *Stenostomum leucops*, *Rhynchoscolex simplex*, *Catenula lemnae*, *Microdalyellia armigera*, *Gieysztoria ornata*, *Mesostoma lingua*, *Strongylostoma* sp., *Castrada luteola*, *Gyratrix hermaphroditus*, *Prorhynchus stagnalis*. Trois d'entre elles, à savoir : *Rhynchoscolex simplex*, *Gieysztoria ornata*, *Castrada luteola* sont nouvelles pour la faune de la Roumanie ; les deux dernières, par leur répartition boréale et alpine, peuvent être considérées comme des relictes glaciaires.

L'espèce de *Strongylostoma*, récoltée dans les lacs alpins des Carpates, a été décrite sur le vif et d'après des coupes histologiques sériées, sans préciser sa position systématique. Elle se montre très apparentée à *Strongylostoma simplex lapponicum* PAPI 1963, ayant en commun avec cette dernière deux caractères importants : le ductus communis

nettement délimité de l'atrium génital ; la séparation de l'atrium génital en deux compartiments : l'un supérieur, *atrium superius* et un autre inférieur, *atrium inferius*. Cependant, le *Strongylostoma* des Carpates diffère de l'espèce susmentionnée par la position des testicules, la forme et les dimensions de l'organe copulateur, l'aspect du conduit éjaculateur légèrement courbé en S.

Voilà pourquoi les auteurs sont inclins à admettre la nécessité d'une révision de l'espèce *Strongylostoma simplex* MEIXNER 1915 *sensu lato*, révision basée sur l'étude histologique comparée des deux populations vivant en Roumanie, l'une dans la Plaine Roumaine, l'autre dans les cirques glaciaires des Carpates.

BIBLIOGRAFIE

1. GRAFF L., 1913, *Das Tierreich. Turbellaria II. Rhabdocoelida*, R. Friedländer und Sohn, Berlin.
2. HEITKAMP U., 1972, Z. Morph. Tiere, **71**, 203–289.
3. HOLMQUIST CHARLOTTE, 1967, Inst. Revue ges. Hydrobiol., **52**, *1*, 123–139.
4. — 1972, *Some interesting finds of fresh-water Turbellarians in Norway*, Fauna, **25**, 205–212, Oslo.
5. LUTHER AL., 1955, *Die Dalyelliiden (Turbellaria Neorhabdocoela). Eine Monographie*, Acta Zoologica Fennica, **87**.
6. — 1960, *Die Turbellarien Ostfennoskandiens*, Fauna Fennica, **7**.
7. — 1963, *Die Turbellarien Ostfennoskandiens*, Fauna Fennica, **16**.
8. MACK-FIRĂ VALERIA, 1967, An. Univ. Bucureşti, Biol., *4*, 19–26.
9. — 1968, *Limnologische Berichte der X. Jubiläumstagung Donauforschung, Bulgarien, 10.–20. Oktober* 1966, 251–258.
10. — 1970, *Turbellariate din România (Archoophora, Prolecithophora, Proseriata, Rhabdocoela şi Lecithoepitheliata). Studiu sistematic, ecologic şi zoogeografic* (teză de doctorat), Bucureşti.
11. — 1973, Rapp. Comm. Int. Mer Médit., **21**, *6*, 119–121.
12. MACK-FIRĂ VALERIA şi CRISTEA-NĂSTĂSESCU MARIA, 1973, Arch. Hydrobiol., Suppl. *44*, *2*, 266–268.
13. MEIXNER J., 1915, Zool. Jahrb. Syst., **38**, 459–588.
14. PAPI FL., 1967, *Limnofauna Europaea*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
15. PARÁDI K., 1882, Math. u. naturwiss. Mitteilungen der ungar. Akad. Wiss., **18**, 99–116.
16. PIŞOTĂ I., 1964, Natura, *6*.

Facultatea de biologie
Laboratorul de zoologia nevertebratelor
Bucureşti 35, Splaiul Independenţei nr. 91–95 şi
I.R.C.M., Agigea, Constanţa

Primit în redacţie la 9 februarie 1973

UN GEN ŞI O SPECIE NOUĂ DE *TRACHYSPHYROIDAE* PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

VICTOR CIOCHIA

Rezervaţia „Tîmpa" din Braşov, prin poziţia pe care o are, constituie un ansamblu de biocenoze deosebit de interesante din punct de vedere floristic (sînt descrise de aici peste 500 de specii de plante superioare) şi faunistic. Pe versantul sud-estic se află un gol cu o vegetaţie xerofilă ; cel nord-vestic, destul de abrupt şi el, este acoperit cu pădure de foioase. Amintim faptul că spre creastă există o plantaţie de molid în zona în care pădurea a fost distrusă din cauza unui incendiu. Versantul vestic coboară într-o şa pînă la 800 m, continuîndu-se cu Muntele Goriţa. Versanţii estic, nord-vestic şi poalele versantului sud-estic sînt acoperite cu pădure de amestec în care se întîlnesc frecvent fagul, carpenul, frasinul, arţarul, molidul şi pinul.

Familia **ICHNEUMONIDAE** Haliday, 1838

Secţia **TRACHYSPHYROIDAE** Constantineanu et Ciochia, 1970

Subfamilia **TRACHYSPHYRINAE** Constantineanu, 1966

Tribul **TRACHYSPHYRINI** Constantineanu şi Ciochia, 1961

Genul **Buathra** Cameron, 1903

(sin. *Bathycrisis* Cameron, 1905)

Pe lîngă alte caractere morfologice ce-l deosebesc de genurile apropiate (*Itamoplex* F., ş.a.), excavaţiile din partea posterioară latero-bazală a bazei antenelor sînt tipice. Fruntea este evident excavată. Notaulii sînt prezenţi (evidenţi).

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 4 P. 309–310 BUCUREŞTI 1973

Acest gen are o răspîndire largă în regiunea holarctică şi orientală, dar sînt şi specii ce aparţin numai subregiunii palearctice sau nearctice (T o w n e s, 1969).

Buathra divisorius Tschek, 1872, ♂

(sin. *Cryptus divisorius* Tschek, 1872)

1 ♂, colectat la 28.VII.1965, din zona de NV a Muntelui Tîmpa (Braşov) în timp ce zbura printre frunze de *Salvia glutinosa* L.

Lungimea corpului : 9,5 mm; lungimea aripii anterioare : 6,8 mm. Jumătatea distală a tibiilor posterioare sînt brun-negricioase. Clipeul este brun-roşcat, pe mijlocul mandibulelor o pată alb-gălbuie. Retinaculul este format din 8 cîrlige. Femurele posterioare au la vîrf 6 spini, plus un spin la baza pintenilor. Jumătatea distală a tibiilor posterioare este brun-negricioasă.

Biologie : a fost colectată pînă în prezent la altitudini variind între 1100 şi 1500 m.

Gazde necunoscute.

Răspîndire geografică : Austria, Italia, Lichtenstein (R o s e m, 1971).

(Avizat de prof. M. I. Constantineanu.)

BIBLIOGRAFIE

1. Ciochia V., 1968, St. cerc. biol., Seria zoologie, **20**, *1*, 11–16.
2. — 1971, St. cerc. biol., Seria zoologie, **20**, *4*, 305–308.
3. — 1971, St. cerc. biol., Seria zoologie, **23**, *6*, 551–555.
4. — 1971, Lucr. Staţ. Cercet. „Stejarul", *4*, 445–447.
5. Ciochia V., Mustaţă Gh., 1968, St. cerc. biol., Seria zoologie, **20**, *5*, 445–447.
6. Constantineanu M. I., 1962, Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa", *3*, 173–181.
7. Constantineanu M. I., Ciochia V., 1961, An. St. Univ. „Al. I. Cuza", **7**, *2*, 313–328.
8. Constantineanu M. I., Varvara M., 1969, An. St. Univ. „Al. I. Cuza", **15**, *2*, 309–311.
9. Kiss A., 1922/1924, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., **72/74**, 52–77.
10. — 1925/1926, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., **75/76**, 83–91.
11. — 1929/1930, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., **79/80**, 105–124.
12. Mocsary A., 1918, *Fauna Regni Hungariae, Ord. Hymenoptera*, Budapesta.
13. Rossem van G., 1971, Tijdschr. v. Entom., **114**, *5*, 201–207.
14. Sedivy J., 1965, Acta Faun. Mus. Nat. Prague, **10**, 163–176.
15. Strobl G., 1900, Verh. Mitt. Sieb. Ver. Naturwiss., **50**, 48–51.
16. Townes H., 1969, Mem. American. Entom. Inst., *12*, 163, 192–193.

Staţiunea de cercetări „Stejarul"
Laboratorul de protecţia naturii
Pîngăraţi-Neamţ

Primit în redacţie la 13 februarie 1973

CTENOPHTHALMUS AGYRTES HELLER ÎN ROMÂNIA

DE

MARIA SUCIU

In this paper the author tries to clear up some subspeciation and zoogeographical problems concerning the *Ctenophthalmus agyrtes* species from Romania; the new data are included within those already known in Europe.

Menţionat printre speciile comune de sifonaptere parazite la mamifere mici din Europa ,*Ctenophthalmus agyrtes* Heller este imperfect cunoscut din punctul de vedere al subspeciaţiei.

După ce în 1910 R o t h s c h i l d a atras atenţia asupra modificărilor morfologice pe care le suferă acest purice în condiţii geografice diferite, au fost descrişi mai mulţi taxoni care ulterior au pierdut valabilitatea. F. P e u s (3), analizînd această stare de fapt, a conturat existenţa mai multor zone de răspîndire (Rassensecktoren = Kapitalformen) pentru *Ctenophthalmus agyrtes*, bazîndu-se pe deosebirile structurii aedeagusului, clasperului (P^1, P^2), sternurilor VIII şi IX la mascul, caractere primare care au rămas importante pentru distingerea subspeciilor.

F. G. A. M. S m i t (6), făcînd revizuirea genului *Ctenophthalmus*, a format în cadrul acestuia grupe de specii şi subspecii înrudite filogenetic; printre acestea se numără şi grupul *Agyrtes*, cu mai multe specii şi subspecii.

B. R o s i c k ý (4), (5), F. G. A. M. S m i t (7), (8), F. G. A. M. S m i t şi I. S z a b o (9), M. S u c i u (10), (11) au publicat date asupra subspeciilor de *C. agyrtes* din Europa centrală şi Peninsula Balcanică.

În România, pînă în prezent au fost identificate cinci subspecii de *agyrtes* : *Ctenophthalmus agyrtes pelikani* Rosický, 1959, *C. agyrtes serbicus* Wagner, 1930, *C. agyrtes kleinschmidtianus* Peus, 1950, *C. agyrtes romanicus* n. ssp., *C. agyrtes eurous* Jordan şi Rothschild, 1912.

1. Ctenophthalmus agyrtes pelikani

(fig. 1, 6)

Material: Babadag — 3 ♂♂, 3 ♀♀, 23—28.IX.1966, la *Apodemus sylvaticus* L., 1 ♂, 2 ♀♀ la *A. flavicollis* Mel., 1 ♂, 29.V.1967, la *A. sylvaticus*; Jijila — 1 ♂, 1 ♀, 14—17.IV.1966, la *A. sylvaticus*, 1 ♂, 20—24.V.1966, la *A. flavicollis*, 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1—2.IV.1967, la *A. sylvaticus*, 1 ♀, 26.V.1967, la *A. sylvaticus*; Luncavița — 1 ♂, 20—24.V.1966, la *A. flavicollis*, 1 ♀ la *Mus musculus*, 20 ♂♂, 11 ♀♀, 31.III.1967, la *Microtus arvalis* Pallas.

C. agyrtes pelikani parazitează pe mamifere mici din pădurile de foioase (predominant stejarul, *Quercus*) — Babadag, Luncavița și din terenuri cu arbuști—Jijila, situate în nordul Dobrogii. Are o strictă localizare în această regiune a țării. Este frecvent la *Microtus arvalis*.

Arealul general al acestui sifonapter este discontinuu din estul Bulgariei (Sliven) pînă la gurile Dunării, fiind caracteristic stepei pontice.

2. Ctenophthalmus agyrtes serbicus

(fig. 2, 7)

Material: Balș — 1 ♂, 6.I.1965, la *Microtus agrestis* L.; Berzeasca — 1 ♂, 12.VII.1967, la *M. arvalis*; Ieșelnița — 1 ♂, 26.XI.1966, la *Rattus rattus* L., 2 ♀♀, 26—27.XI.1966, la *A. sylvaticus*, 1 ♂ la *M. arvalis*; Liubcova — 1 ♀, 24—29.IV.1968, la *A. flavicollis*, 1 ♂ la *M. arvalis*, 1 ♂ la *A. agrarius* Pal.; Secășeni — 2 ♀♀, 1968, la *A. flavicollis*.

În România, *C. agyrtes serbicus* este cantonat în vest (Banat, Oltenia), regiune care se află sub influența curenților de aer mediteraneeni, ce imprimă un climat, o vegetație și o faună (în special cea de insecte) de tip mediteranean.

Ca orice *agyrtes*, și această subspecie se găsește la mamifere mici din păduri de foioase. Parazitează diferite specii de șoareci, fără a manifesta o specificitate sau o preferință pentru o anume gazdă.

C. agyrtes serbicus este semnalat în Iugoslavia în Banatul sîrbesc și Serbia.

Considerăm că această subspecie mediteraneană a fost vehiculată prin trecerea gazdelor din Iugoslavia în țara noastră, unde au găsit condiții ecologice favorabile.

3. Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus

(fig. 3, 9)

Material: Aita Seacă — 1 ♂, 1 ♀, 12—13.XI.1965, la *Microtus arvalis*; Bucin, 800 m — 3 ♂♂, 1 ♀, 29—31.VIII.1965, la *Apodemus flavicollis*, 3 ♂♂, 2 ♀♀ la *Arvicola terrestris scherman* Shaw. (cuib), 1 ♂, 1 ♀ la *M. arvalis*; Călimani, 1400 m — 2 ♂♂, 1 ♀, 19.V.1965, la *A. ter-*

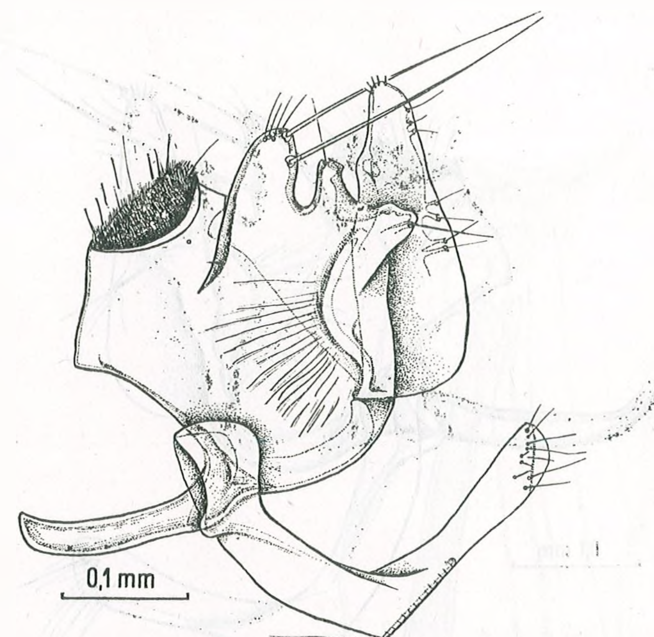


Fig. 1. — *Ctenophthalmus agyrtes pelikani*. Clasper — P^1, P^2, proces mobil.

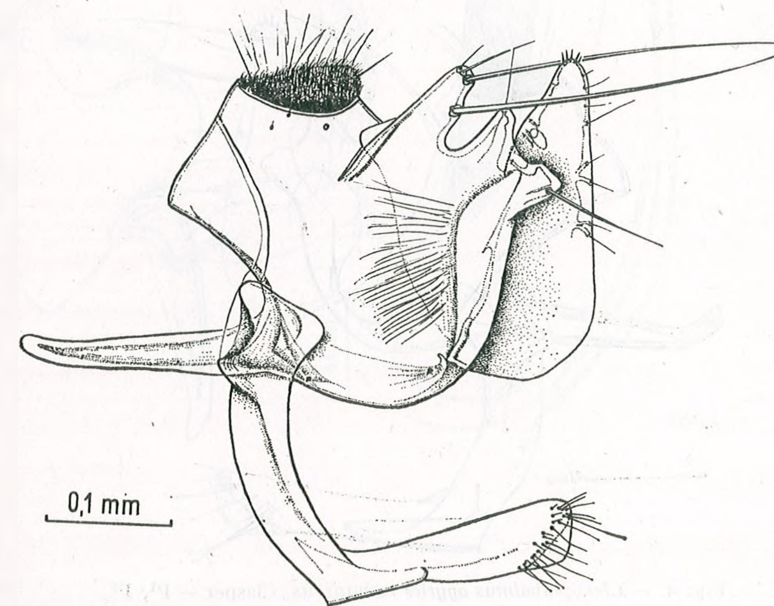


Fig. 2. — *Ctenophthalmus agyrtes serbicus*. Clasper — P^1, P^2, proces mobil.

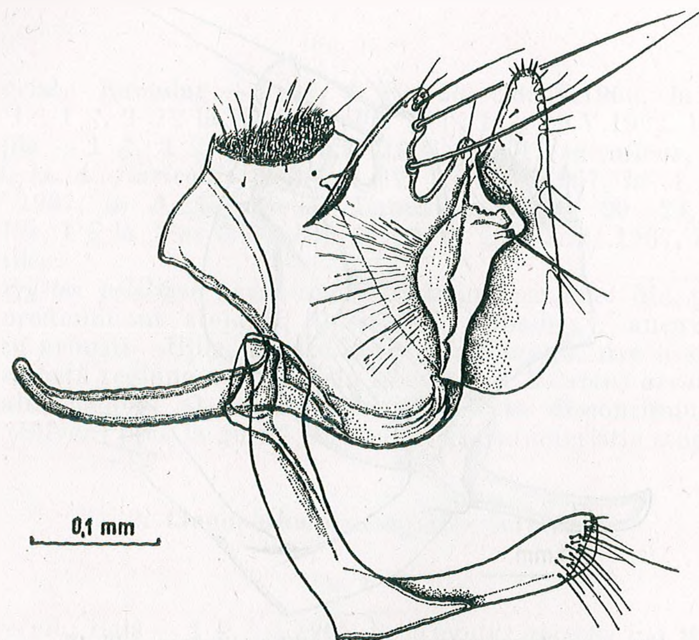


Fig. 3. — *Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus.* Clasper — P¹, P², proces mobil.

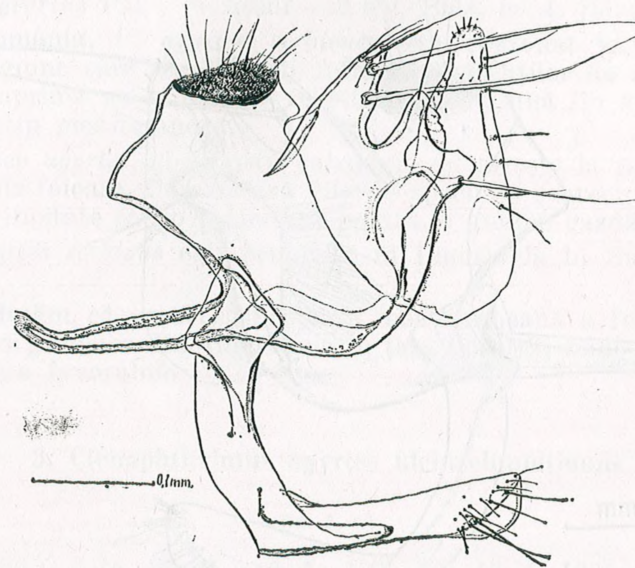


Fig. 4. — *Ctenophthalmus agyrtes romanicus.* Clasper — P¹, P², proces mobil.

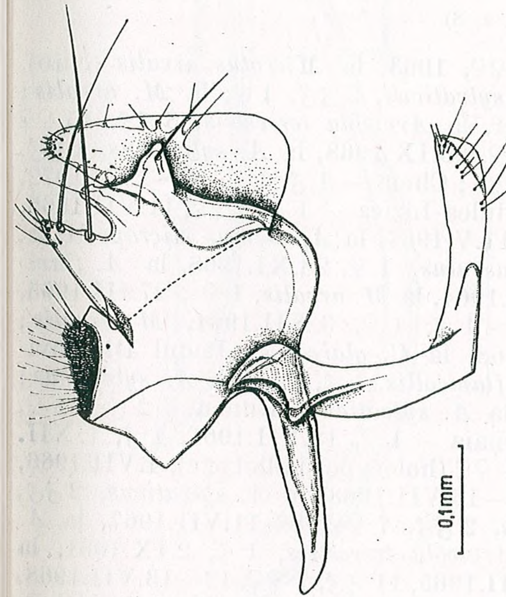


Fig. 5. — *Ctenophthalmus agyrtes eurous.* Clasper — P¹, P², proces mobil.

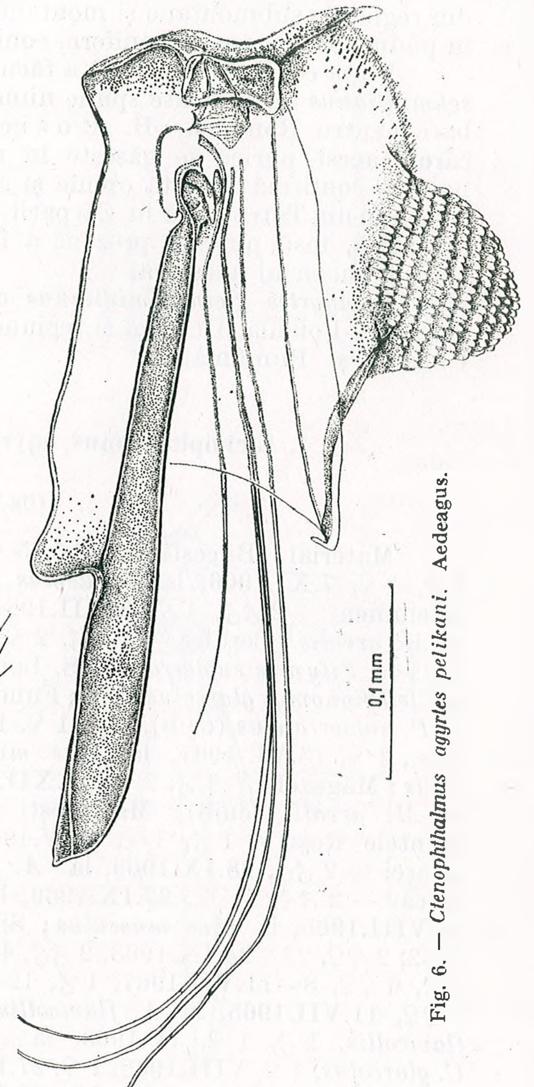


Fig. 6. — *Ctenophthalmus agyrtes pelikani.* Aedeagus.

restris scherman, 14 ♂♂, 8 ♀♀, 14.VI.1965, la *A. terrestris scherman* (cuib), 3 ♂♂, 4 ♀♀, 8–15.V.1965, la *M. arvalis*; Sîngeorgiu Mureș — 1 ♂, 13.XI.1962, la *A. sylvaticus*; Suceava — 1 ♂, 12.VIII.1963, la *Talpa europaea* L.

C. agyrtes kleinschmidtianus manifestă preferință pentru gazde din regiunile submontane și montane, atingînd altitudini de 800–1400 m, în păduri de foioase cu conifere, conifere și fîneață alpină.

După ce F. P e u s (3) a făcut afirmația că despre *C. agyrtes kleinschmidtianus* nu se poate spune nimic, trasînd pe hartă un semn de întrebare pentru România, B. R o s i c k ý (5) își expune părerea conform căreia acest purice se găsește în tot lungul lanțului carpatic. Datele noastre confirmă această opinie și arată că arealul acestei subspecii este continuu din Tatra pînă în Carpații Orientali, limita sudică fiind curbura carpatică, însă pînă în prezent a fost găsit numai pe versantul vestic transilvănean al acestora.

C. agyrtes kleinschmidtianus este răspîndit în jumătatea estică a Europei: Polonia, Ucraina și regiunea Moscovei (U.R.S.S.), Cehoslovacia, Ungaria și România.

4. Ctenophthalmus agyrtes romanicus n. ssp.

(fig. 4, 8)

Material: Bilcești — 5 ♂♂, 5 ♀♀, 1963, la *Microtus arvalis* (cuib), 1 ♂, 1 ♀, 7.XI.1966, la *Apodemus sylvaticus*, 2 ♂♂, 1 ♀, la *M. arvalis*; Buciumeni — 2 ♂♂, 1 ♀, 3.XII.1964, la *Arvicola terrestris*, 3 ♂♂, 15 ♀♀ la *M. arvalis*; Cernica — 5 ♂♂, 2 ♀♀, 20.IX.1968, la *A. sylvaticus*, 4 ♂♂, 9 ♀♀ la *Pitymys subterraneus* S. Long.; Cheia — 1 ♂, 1 ♀, 13–14.V.1972, la *Clethrionomys glareolus* Sch.; Fundulea-Lizica — 1 ♂, 2 ♀♀, 11.VII.1965, la *P. subterraneus* (cuib), 1 ♂, 1 ♀, 11.V.1967, la *Apodemus microps* Krát. Ros., 1 ♀, 13.VI. 1967, la *Mus musculus*, 1 ♀, 28.XI.1968, la *A. flavicollis*; Măgurele — 1 ♂, 2 ♀♀, 4.XII.1964, la *M. arvalis*, 1 ♀, 27.III.1965, la *M. arvalis* (cuib); Mărculești — 1 ♂, 1 ♀, 3.XII.1964, *M. arvalis*; Muntele Roșu — 1 ♂, 1 ♀, 14.V.1968, la *C. glareolus*; Podul Dîmbovicioarei — 2 ♂♂, 28.IX.1969, la *A. flavicollis*, 1 ♂, 2 ♀♀ la *A. sylvaticus*; Rucăr — 2 ♂♂, 4 ♀♀, 27.IX.1969, la *A. sylvaticus*; Runcu — 2 ♂♂, 1 ♀, 15.VIII.1965, la *Mus musculus*; Sinaia — 1 ♀, 18.VII.1961, 1 ♂, 1.XII. 1962, 2 ♀♀, 23–24.IX.1963, 2 ♂♂, 4 ♀♀ (holotype și allotype), 4.VII.1966, 1 ♂, 6 ♀♀, 8–11.VII.1967, 1 ♂, 12–13.VII.1968, la *A. sylvaticus*, 2 ♂♂, 3 ♀♀, 11.VII.1965, la *A. flavicollis*, 2 ♂♂, 7 ♀♀, 8–11.VII.1967, la *A. flavicollis*, 1 ♂, 1 ♀, IV.1963, la *Arvicola terrestris*, 1 ♂, 2.IX.1961, la *C. glareolus*, 1 ♀, VIII.1962, 1 ♀, 27.II.1965, 11 ♂♂, 7 ♀♀, 12–13.VII.1968, la *C. glareolus*, 2 ♂♂, 3 ♀♀, 20–22.VII.1969, fără gazde; Zărnești — 1 ♀, 29.IX.1969, la *A. sylvaticus*.

Forma lamelei ventrale a aedeagusului, chetotaxia și forma clasperului (P^1, P^2) disting net pe *C. agyrtes romanicus* de celelalte subspecii de *agyrtes*.

Acest purice, cu mare valență ecologică, este răspîndit în Cîmpia Română, regiunile subcarpatice și carpatice ale Munteniei, netrecînd

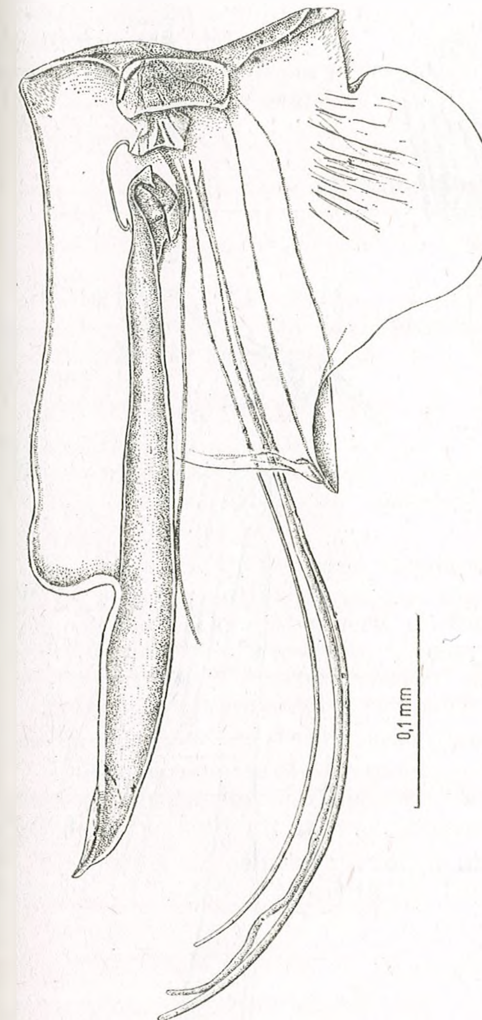


Fig. 7. — *Ctenophthalmus agyrtes serbicus*. Aedeagus.

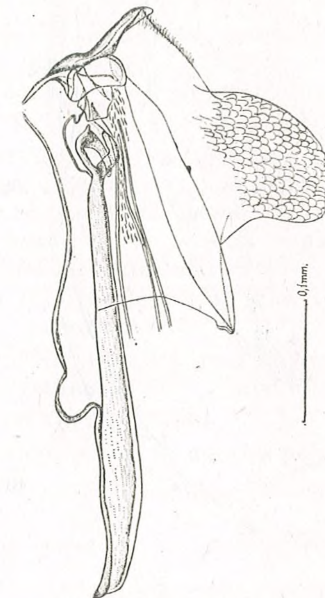


Fig. 8. — *Ctenophthalmus agyrtes romanicus*. Aedeagus.

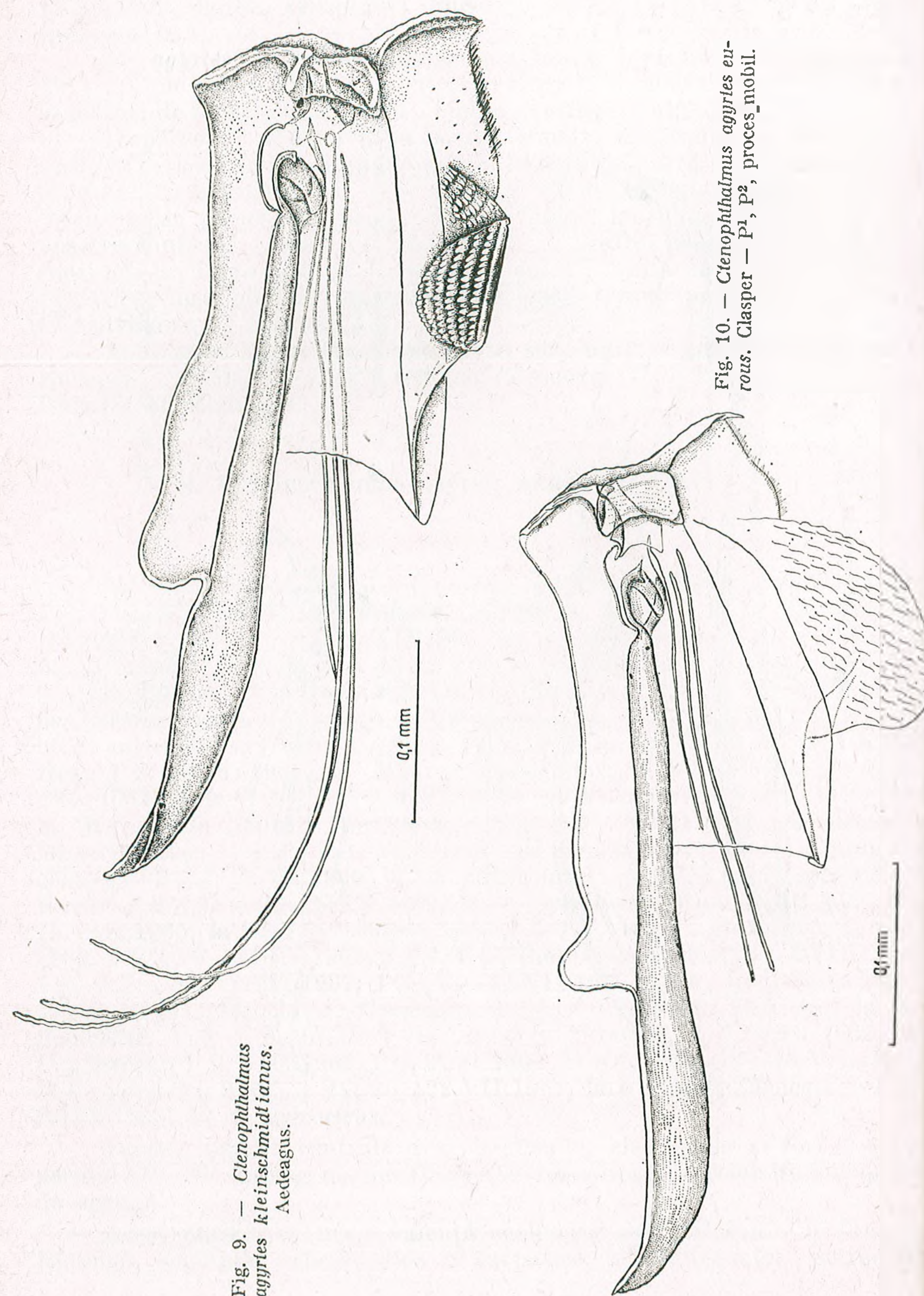


Fig. 9. — *Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus.* Aedeagus.

Fig. 10. — *Ctenophthalmus agyrtes eurous.* Clasper — P^1, P^2, proces mobil.

pe versantul nordic al Carpaţilor, spre Transilvania, limita sa estică fiind Buciumeni (Moldova), situat în apropierea zonei de curbură a Carpaţilor, de unde se întinde *C. agyrtes kleinschmidtianus*.

C. agyrtes romanicus prezintă forme intermediare în zonele de intergrade cu *kleinschmidtianus* (Sinaia) şi *pelikani* (Mărculeşti).

Subspecia *romanicus* este foarte caracteristică pentru ţara noastră. Ea este adaptată condiţiilor geografice şi ecologice într-o zonă în care posibilităţile de pătrundere a formelor din teritoriile învecinate sînt aproape imposibile; după părerea noastră, în acest caz se produce o izolare a subspeciei *romanicus* faţă de celelalte subspecii.

5. Ctenophthalmus agyrtes eurous

(fig. 5, 10)

Material: Cîmpia Turzii — 1 ♂, 8.V.1960, la *A. terrestris*; Cluj — 2 ♂♂, 24—25.V.1965, la *A. sylvaticus*; Valea Legiului — 1 ♀, 24—25.V.1965, la *A. sylvaticus* (cuib), 1 ♀ la *M. arvalis*; Săcuieni — 1 ♂, 20.V.1962, la *A. terrestris*.

K. Jordan şi N. C. Rothschild (2) descriu această subspecie din Munţii Bihor (Stîna de Vale) şi Marghita, parazitînd pe mamifere mici: *Sorex araneus*, *Apodemus sylvaticus*, *A. agrarius*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis*, *Mus* sp. (col. British Museum, Londra).

F. Peus (3), pe baza caracterelor morfologice ale acestei subspecii, ca şi din „motive geografice", a creat sectorul *eurous* (Der *eurous* Sektor), în care a grupat o serie de forme: *C. agyrtes eurous*, *C. agyrtes serbicus*, *C. agyrtes kraljevensis*, *C. agyrtes bosnicus*, *C. agyrtes impavidus*, *C. agyrtes oreadis*, *C. agyrtes verbanus*, *C. agyrtes smitianus*, sectorul *eurous* întinzîndu-se în Franţa de est şi nord (la est de Orne), Belgia, Olanda (în afară de Dreuthe şi Friesland), R.F. Germania (?).

Subspecia nominată este menţionată în literatură numai în România de vest (Transilvania) şi Ungaria (Sarkadremente) (9). Considerăm ca centru de dispersiune al acestei subspecii vestul României.

C. agyrtes eurous prezintă forme intermediare cu *C. agyrtes peusianus* (Săcuieni), care este răspîndită în Ungaria.

CONCLUZII

— Sînt prezentate şi discutate două subspecii noi pentru ţara noastră: *Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus* şi *C. agyrtes pelikani*, o subspecie nouă pentru ştiinţă: *C. agyrtes romanicus* (sub tipar) şi sînt întregite după 60 de ani datele despre *C. agyrtes eurous*.

— Structura faunei de *C. agyrtes* din România nu este identică cu aceea a ţărilor învecinate.

— *Ctenophthalmus agyrtes pelikani* cantonat în Dobrogea este o formă tipică pentru stepa pontică.

— *Ctenophthalmus agyrtes serbicus* este o subspecie mediteraneană pătrunsă în Banat din Iugoslavia, unde are o largă răspîndire.

— *Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus*, formă europeană, în România se întîlneşte numai în Carpaţii Orientali, ca o continuare a arealului său din Tatra pînă în sudul Carpaţilor, paralela de 45° lat. N. fiind limita sa sudică de răspîndire.

— *Ctenophthalmus agyrtes romanicus*, specifică ţării noastre, este limitată la regiunea dintre Dunăre, Carpaţii sudici, Olt, Siret, frecventă în cei mai diferiţi biotopi, de la altitudini joase (sub 50 m) de cîmpie pînă la 1200 m. Prezenţa acestei subspecii numai în Muntenia este determinată de barierele naturale care o izolează, deşi gazdele lor pot efectua migraţii. Considerăm că în restrîngerea arealului acestei subspecii intervin factori de mediu care privesc, în special, dezvoltarea.

— *Ctenophthalmus agyrtes eurous* este răspîndit în Transilvania, aici fiind centrul său de dispersiune spre Cîmpia Panonică.

— Formele intermediare: *Ctenophthalmus agyrtes romanicus* × *C. agyrtes kleinschmidtianus* (Sinaia); *C. agyrtes romanicus* × *C. agyrtes pelikani* (Mărculeşti); *C. agyrtes eurous* × *C. agyrtes peusianus* (Săcuieni) marchează zonele de intergrade.

— *Ctenophthalmus agyrtes romanicus* este cea mai frecventă şi numeroasă dintre subspeciile menţionate.

— Toate subspeciile de *agyrtes* se găsesc tot timpul anului.

— Subspeciile de *agyrtes* din România nu au specificitate pentru speciile de *Apodemus*, ci parazitează mamiferele mici dintr-o regiune şi biotop, trecînd de la o populaţie la alta.

Prin această lucrare s-a urmărit elucidarea unor probleme generale de subspeciaţie şi de răspîndire geografică a speciei *Ctenophthalmus agyrtes* în România, integrînd datele noastre în cele cunoscute pînă în prezent în Europa.

(Avizat de prof. R. Codreanu.)

CTENOPHTHALMUS AGYRTES HELLER IN ROMANIA

SUMMARY

The paper deals with some systematic, ecological and zoogeographical characteristics of *Ctenophthalmus agyrtes* subspecies in Romania.

Out of these subspecies, one — *Ctenophthalmus agyrtes romanicus* — is new for science and two — *Ctenophthalmus agyrtes pelikani* and *C. agyrtes kleinschmidtianus* — are new for Romania's fauna. As for *C. agyrtes eurous*, after sixty years new data are found.

Worth noticing is the fact that *Ctenophthalmus agyrtes* fauna in Romania differs from that occurring in the neighbouring countries.

The geographical distribution of some subspecies is presented: *Ctenophthalmus agyrtes serbicus* comes in Banat from Yugoslavia, while the centre of dispersal of *Ctenophthalmus agyrtes eurous* is in Transylvania,

where from it goes towards the Pannonic Plain, though it is little mentioned in Hungary. *Ctenophthalmus agyrtes pelikani* from the Pontic steppe has a discontinuous spreading. *Ctenophthalmus agyrtes romanicus* is characteristic of our territory and can be found in the south-eastern part of the country (Wallachia). *Ctenophthalmus agyrtes kleinschmidtianus* has a continuous range between the Tatra and the Oriental Carpathians, its southern limit reaching the 45° parallel.

BIBLIOGRAFIE

1. Hopkins G. H. E., Rothschild Miriam, 1966, *An Illustrated Catalogue of ROTHSCHILD Collection of Fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History)*, Trustees of the British Museum, London, 4.
2. Jordan K., Rothschild N. C., 1912, Nov. Zool., **19**, 58–62.
3. Peus F., 1950, *Syllegomena biologica. Festschrift Kleinschmid.*, Lutherstadt Wittenberg, 286–318.
4. Rosický B., 1959, Brněské Zākladny Cěskoslovenské Akademie Věd, **7**, *30*, 321–354.
5. — 1967, Čes. parasitologie, *4*, 291–298.
6. Smit F. G. A. M., 1963, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., **14**, *3*, 105–152.
7. — 1966, Ent. Berichten, **26**, 216–221.
8. — 1967, Ann. Naturhistor. Mus. Wien, **70**, 255–275.
9. Smit F. G. A. M., Szabo I., 1967, Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Pars Zool., **59**, 345–351.
10. Suciu Maria, 1970, *Contribuţiuni la studiul sistematic, ecologic şi zoogeografic al sifonapterelor* (Siphonaptera Latreille) *din România* (teză de doctorat), Bucureşti.
11. — 1972, *Atlasul complex „Porţile de Fier"*, Edit. Academiei, Bucureşti, p. 57, 173.

Facultatea de biologie
Bucureşti 35, Splaiul Independenţei nr. 91–95

Primit în redacţie la 6 februarie 1973

STRUCTURA FINĂ A MEMBRANEI TECTORIA DIN PÎNZA COROIDIANĂ ŞI A EPITELIULUI PLEXURILOR COROIDE DE LA *CARASSIUS AURATUS* L.

DE

LILIANA BABEŞ şi ELENA MARCU

The authors study the electron microscopic structure of the choroid plexus and choroid linen in *Carassius auratus* L. The structural details of choroid plexus and of choroid linen epithelial cells are described.
The choroid plexus cells have the same structure as those of all the studied vertebrates. In the choroid linen there are two distinct types of cells and between these an intermediate type. Their possible physiological role is disscused.

În dezvoltarea ontogenetică a sistemului nervos central la vertebrate, din peretele tubului neural primitiv, care are o constituţie epitelială şi o origine ectodermică, se dezvoltă, prin diviziuni repetate, diferitele părţi ale encefalului şi măduva spinării. Rămîn însă cîteva zone în peretele dorsal al encefalului (telencefal, diencefal şi mielencefal) în care se păstrează structura de epiteliu unistratificat a tubului nervos primitiv. Aceste zone sînt mai extinse la vertebratele inferioare, cum sînt petromizontidele, selacienii şi unii teleosteeni. La aceştia din urmă, un epiteliu unistratificat se păstrează şi în peretele dorsal al mezencefalului.

La epiteliul acesta unistratificat, numit membrana tectoria, se alipeşte meningele nediferenţiat (leptomeningele) de la vertebratele inferioare sau pia mater de la cele superioare, structuri de natură conjunctivă, puternic vascularizate, şi, împreună, cele două straturi alcătuiesc pînza coroidiană. În unele locuri (ventriculii laterali, plafonul diencefalului, ventriculul al IV-lea), pînza aceasta se cutează abundent, cutele la rîndul lor se ramifică şi se formează astfel plexurile coroide, formaţiuni ce prezintă un interes deosebit, ele fiind principalele producătoare de lichid cerebrospinal.

A persistat multă vreme teoria că lichidul cerebrospinal se formează în urma unui proces de ultrafiltrare din elementele care sînt aduse pe

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 4 P. 323 – 330 BUCUREŞTI 1973

cale sangvină şi care trec prin epiteliul plexurilor coroide dinspre polul bazal spre polul apical al celulelor, care ar alcătui astfel doar un simplu epiteliu de tranzit. Ulterior, studii histologice amănunţite au sugerat ideea că aceste celule epiteliale au şi un caracter secretor. S-a confirmat mai tîrziu, prin analize chimice fine ale lichidului cerebrospinal în comparaţie cu plasma sangvină şi prin studii ultrastructurale, că celulele plexurilor coroide participă la formarea lichidului cerebrospinal printr-un proces de secreţie.

Procesul de secreţie efectuat de celulele plexurilor coroide nu se exprimă însă prin apariţia în celule a unor granule de secreţie figurate. Nu am întîlnit un asemenea aspect nici în literatura parcursă, nici în observaţiile făcute de noi pe celulele epiteliale din plexurile coroide de la cele cîteva specii studiate (1), (2), (15). Ceea ce s-a putut însă dovedi cu metode biochimice şi histoenzimatice şi prin studii electronomicroscopice consecutive aplicării unor substanţe „marker" (aur coloidal, torotrast etc.) este existenţa unui proces de transport activ (împotriva gradientului de concentraţie). Acest proces se desfăşoară în sensul: vase de sînge — polul bazal al celulelor epiteliale — polul apical al celulelor epiteliale — lumenul ventricular cu lichid cerebrospinal. Există de asemenea părerea că un transport activ s-ar desfăşura prin celulele epiteliale ale plexurilor coroide în ambele sensuri (22). În afară de filtrare şi secreţie, se pare că la nivelul celulelor epiteliale ale plexurilor coroide se produce şi un proces de resorbţie.

Date fiind aceste calităţi fiziologice ale plexurilor coroide, structura lor fină prezintă un interes remarcabil. De aceea a atras atenţia unui număr apreciabil de cercetători. Plexurile coroide au făcut astfel obiectul unor importante investigaţii electronomicroscopice. S-a lucrat mult pe mamifere (1), (2), (4), (8)—(13), (16), (18), (23) şi mai puţin pe păsări (5)—(7), reptile (15), amfibieni (3), (19)—(21) şi ciclostomi (14). Foarte puţin au fost studiate aceste formaţiuni la peşti şi de aceea am considerat util un studiu ultrastructural al plexurilor coroide şi al pînzei coroidiene la această clasă de vertebrate.

Toate studiile citate mai sus au confirmat, fără excepţie, faptul că, din punctul de vedere al caracteristicilor generale, plexurile coroide prezintă o remarcabilă unitate de structură. Despre structura pînzei coroidiene, care s-a dovedit în studiul nostru net deosebită de aceea a plexurilor coroide, nu am întîlnit referiri în literatură.

Plexurile coroide sînt formate, la toate vertebratele, dintr-un epiteliu unistratificat alcătuit din celule cubice sau prismatice, dispuse pe o membrană bazală continuă. La polul apical, aceste celule prezintă microvilozităţi neregulate sau regulate, ca la mamifere, unde formează un platou striat. Tot la polul apical se întîlnesc frecvent cili. Epiteliul acesta coroid formează vilozităţi în axul cărora pătrund vase de sînge şi ţesut conjunctiv meningeal.

Structura pînzei coroidiene este ceva mai simplă. Ea este alcătuită dintr-un epiteliu unistratificat cu celule extrem de turtite, lipsite de microvilozităţi şi cili.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au prelevat plex coroid din ventriculul al III-lea şi pînză coroidiană telencefalică de la cinci exemplare adulte de *Carassius auratus* L. (fig. 1).

Fragmentele de ţesut au fost preparate pentru examinarea la microscopul electronic după procedeul curent: fixare o oră în glutaraldehidă 2,5%, postfixare în tetraoxid de osmiu 1%, tamponat cu tampon fosfat Millonig la pH 7,2; deshidratare în acetonă din ce

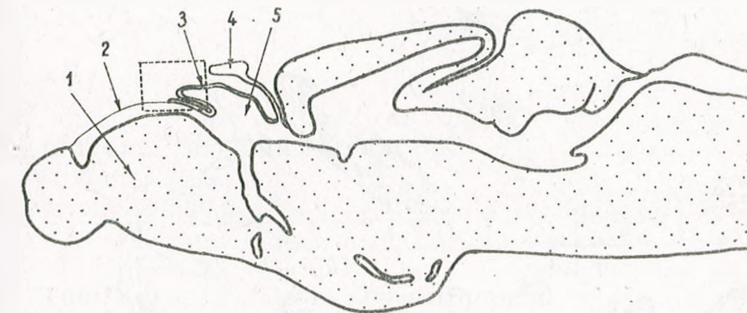


Fig. 1. — Schemă reprezentînd o secţiune sagitală prin encefal de *Carassius*, pentru a pune în evidenţă locul de unde s-a recoltat materialul: *1*, ganglioni bazali; *2*, pînza coroidiană; *3*, plexul coroid; *4*, epifiza; *5*, ventriculul al III-lea.

în ce mai concentrată şi includere în vestopal W. Secţiuni ultrafine au fost făcute la ultramicrotomul Tesla. Grilele au fost colorate cu acetat de uranil şi citrat de plumb. Secţiunile au fost examinate şi fotografiate la microscopul electronic JEM 7.

OBSERVAŢII ŞI DISCUŢII

A. Plexurile coroide la *Carassius auratus* sînt formate dintr-un epiteliu unistratificat cu celule prismatice, dispuse foarte regulat pe o membrană bazală continuă. Celulele acestea epiteliale prismatice se deosebesc de acelea cubice descrise la mamifere, de acelea mai mult late de la *Rana* (aşa cum reiese din ilustraţia lucrării lui P o n t e n a g l (20)) şi de acelea cu contur extrem de neregulat descrise la *Emys* (15).

Polul apical al acestor celule prezintă expansiuni citoplasmatice de formă neregulată, care, ca şi la *Emys*, nu se încadrează în definiţia platoului striat, sugerînd mai curînd o dispoziţie instabilă, mereu schimbătoare (fig. 2, 4). Este însă incontestabil că, la fel ca la platoul striat, aceste expansiuni măresc suprafaţa de contact a plexului cu lichidul cerebrospinal, sprijinind şi părerea că într-o oarecare măsură celulele plexului au şi o funcţie de resorbţie. La unele celule, printre expansiunile citoplasmatice subţiri şi neregulate se poate observa o evaginare mult mai voluminoasă a citoplasmei în spaţiul ventricular, plin cu lichid cerebrospinal (fig. 2, 5). Tot la polul apical al celulelor se observă foarte numeroşi cili cu structură tipică (2 + 9). Remarcăm însă că dispoziţia lor nu este uniformă. Sînt zone în care celulele sînt complet lipsite de cili şi zone în care cilii se aglomerează în număr mare (fig. 7).

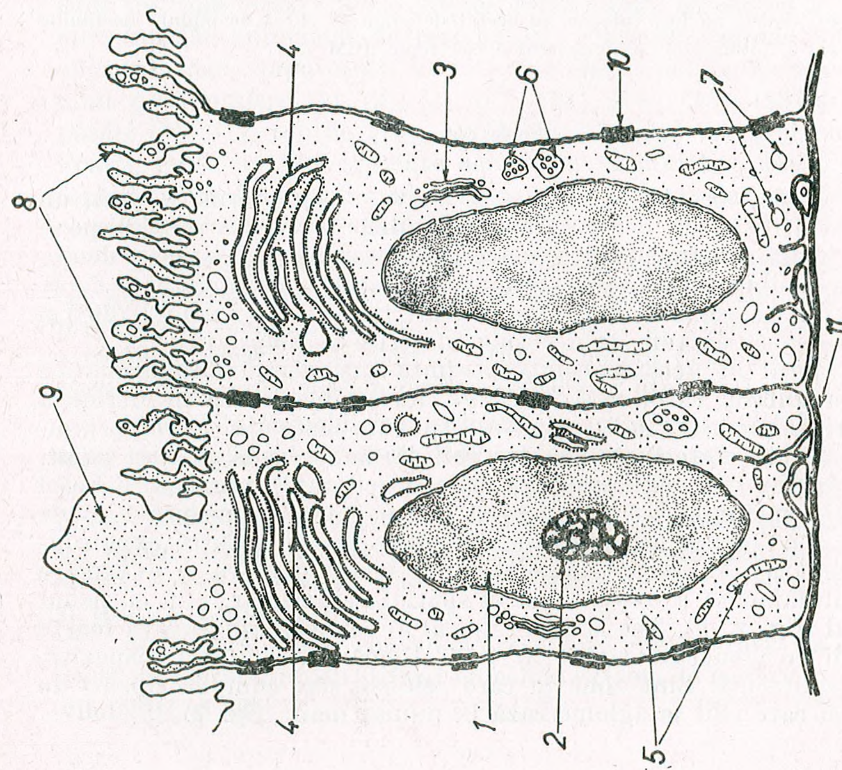


Fig. 2. — Schemă reprezentînd celulele epiteliale ale plexului coroid la *Carassius*: *1*, nucleu; *2*, nucleol; *3*, complex Golgi; *4*, ergastoplasmă; *5*, mitocondrii; *6*, corpi multiveziculoşi; *7*, vezicule pinocitare; *8*, microvilozităţi neregulate; *9*, expansiune voluminoasă de citoplasmă; *10*, joncţiuni intercelulare; *11*, membrana bazală.

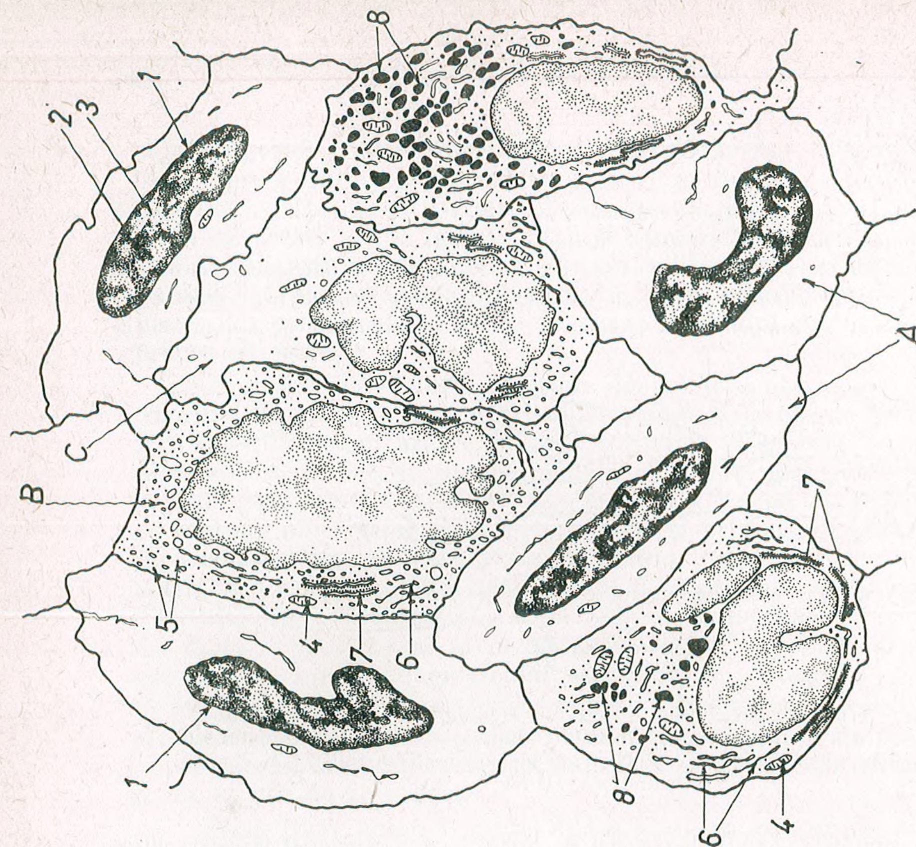


Fig. 3. — Schemă reprezentînd tipurile de celule din pînza coroidiană: *A*, celulă de tip I; *1*, nucleu cu aspect picnotic; *2*, heterocromatină; *3*, eucromatină; *B*, celulă de tip II; *4*, mitocondrii; *5*, ribozomi; *6*, reticul endoplasmic neted; *7*, reticul endoplasmic granular; *8*, granule de secreţie; *C*, celule de tip intermediar.

Polul bazal al celulelor plexurilor coroide este dublat de membrana bazală, şi celulele nu prezintă, ca la *Emys*, expansiuni citoplasmatice spre interiorul vilozităţilor plexului. Se remarcă, la fel ca la mamifere sau la *Emys* şi *Rana*, invaginaţiile fine tubulare ale plasmalemei bazale şi interdigitaţii ale plasmalemelor laterale la contactul dintre celule. La *Carassius* însă, aceste invaginaţii sînt extrem de puţine în comparaţie cu speciile citate mai sus (fig. 2, 6). Cu excepţia polului apical, care prezintă evaginări citoplasmatice înguste sau, mai rar, foarte voluminoase, celulele epiteliale au pe toate laturile lor un contur aproape linear. Între celule contactul se face prin complexe joncţionale caracteristice epiteliilor.

În interiorul fiecărei celule, situat mai aproape de polul bazal, se află un nucleu alungit cu membrana dublă şi perforată de pori, cu cromatina uniform distribuită. Nu am întîlnit nuclei incizaţi ca aceia de la *Emys* sau *Rana* (15), (20).

Citoplasma celulelor este foarte bogată în organite. Mitocondriile sînt mici, dar foarte numeroase şi răspîndite în toată celula. Nu se distinge, ca la *Emys*, o evidentă distribuţie polară. Ergastoplasma este foarte bine reprezentată şi dispusă mai ales către polul apical. În comparaţie cu celulele din plexurile studiate de noi (*Emys*, *Talpa*, *Erinaceus*), putem spune că la *Carassius* am întîlnit cea mai bogată ergastoplasmă. Acest reticul endoplasmic granular, bine dezvoltat, sprijină odată mai mult ideea participării plexurilor coroide la formarea lichidului cerebrospinal printr-un proces de secreţie. Se mai evidenţiază în celule săcuşoarele şi veziculele complexului Golgi şi ribozomi liberi, lizozomi şi corpi multiveziculoşi. Se disting în citoplasmă numeroase vezicule dispuse mai ales la polul bazal, dar frecvente şi în polul apical şi chiar în expansiunile citoplasmatice ale acestuia. Presupunem că sînt vezicule de pinocitoză prin care se realizează transportul de lichid.

Axul vilozităţilor plexurilor coroide este ocupat de vase de sînge, fibre şi celule conjunctive din leptomeninge, de studiul cărora ne vom ocupa în altă lucrare.

Structura epiteliului plexurilor coroide de la *Carassius* se încadrează deci în aceea a plexurilor coroide de la celelalte vertebrate studiate, prezentînd în acelaşi timp şi o serie de particularităţi. Ea confirmă funcţia esenţială a acestor formaţiuni, aceea de elaborare a lichidului cerebrospinal, deşi lucrări recente (17) susţin că această funcţie nu le-ar aparţine exclusiv. Această părere poate să fie justificată dacă ne amintim că există specii la care plexurile coroide lipsesc, dar care au în cavităţile cerebrale lichid cerebrospinal (*Amphioxus*, *Mixinae*). S-au descris la unele animale neuroni care vin în contact direct cu lichidul cerebrospinal („cerebrospinal liquor contacting neuronal system"). Aceşti neuroni se găsesc la nivelul bulbului rahidian şi al măduvei spinării la toate vertebratele (24). Se presupune că ei sînt implicaţi în procese legate de lichidul cerebrospinal (elaborarea, menţinerea homeostaziei, drenarea etc.).

Dacă funcţia de elaborare a lichidului cerebrospinal nu le aparţine exclusiv, nu este mai puţin adevărat că plexurilor coroide li se atribuie şi alte funcţii, printre care şi aceea de regulator al reţinerii şi eliminării de apă (21).

Structura plexurilor coroide, în măsura în care ea este legată de semnificaţii fiziologice, rămîne deci un studiu interesant, în care abordarea din punct de vedere comparativ aduce însemnate informaţii.

B. Pînza coroidiană constituie la teleosteeni acoperişul telencefalului format prin eversie. Ea este alcătuită din membrana tectoria pe care se aplică meningele primitiv. Aspectul său este net deosebit de acela al plexurilor coroide care au aceeaşi origine. Este evident, încă de la examinarea cu microscopul optic, că acest epiteliu al pînzei coroidiene, spre deosebire de acela al plexurilor, este un epiteliu extrem de turtit şi lipsit de platou striat şi cili. Noi am secţionat această formaţiune în plan tangenţial şi ea a dezvăluit o structură particulară : celule cu contur poligonal neregulat, cu citoplasma care are un aspect fin granular lipsită aproape complet de constituenţi citoplasmatici, cu excepţia cîtorva mitocondrii foarte mici şi a unor resturi de reticul endoplasmic neted, cu nucleul central de formă variabilă, cu aspect picnotic. Printre aceste celule cu aspect aşa de particular, se află, în număr mai mic, unele celule cu nucleu voluminos, puternic incizat (ceea ce denotă o activitate metabolică intensă) şi mai puţin cromatic. Aceste celule au citoplasmă foarte puţină în comparaţie cu primele şi pelicula aceasta subţire de citoplasmă prezintă o serie de organite celulare (ribozomi, mitocondrii, reticul endoplasmic neted şi granular) (fig. 3, 8). Aceste celule sînt foarte adesea dispuse în grupuri de cîte două sau trei şi în unele din ele se poate evidenţia o activitate secretorie cu produsul de secreţie figurat în granule osmiofile înconjurate de membrană (fig. 9, 11).

Este interesant faptul că printre aceste celule am putut observa unele care păstrau în zona centrală, perinucleară, aspectul celulelor cu citoplasma populată de organite, dar în care citoplasma periferică arată aidoma cu aceea de la celulele lipsite de organite (fig. 10). Ar putea fi considerate aceste celule ca nişte eventuale stadii de trecere de la un tip la altul. Înclinăm să credem că celulele lipsite de constituenţi şi al căror nucleu sugerează o picnoză reprezintă ultima etapă a unei eventuale transformări.

Este foarte dificilă interpretarea primului tip de celule, cu citoplasma clară, lipsită aproape complet de organite. S-ar putea ca această extremă simplitate structurală să fie explicată de unica funcţie cunoscută a acestor celule, aceea de acoperire a ganglionilor bazali. Prezenţa celui de-al doilea tip de celule ar putea implica pînza coroidiană în procesul de elaborare a lichidului cerebrospinal. Acest tip de celule ar putea suplini lipsa unui plex coroid telencefalic la teleosteeni, unde telencefalul este format prin eversie. În ceea ce priveşte celulele secretoare, rolul lor e şi mai dificil de presupus, mai ales că, aşa cum reiese din literatura consultată, în plexurile coroide secreţia nu se exprimă figurat. Numai un studiu histochimic care ar putea lămuri natura produsului de secreţie ar aduce contribuţii la elucidarea rolului acestor celule.

CONCLUZII

S-a studiat structura electronomicroscopică a epiteliului plexurilor coroide şi a membranei tectoria din pînza coroidiană de la teleosteeanul *Carassius auratus* L. (*Cyprinidae*).

PLANŞA I

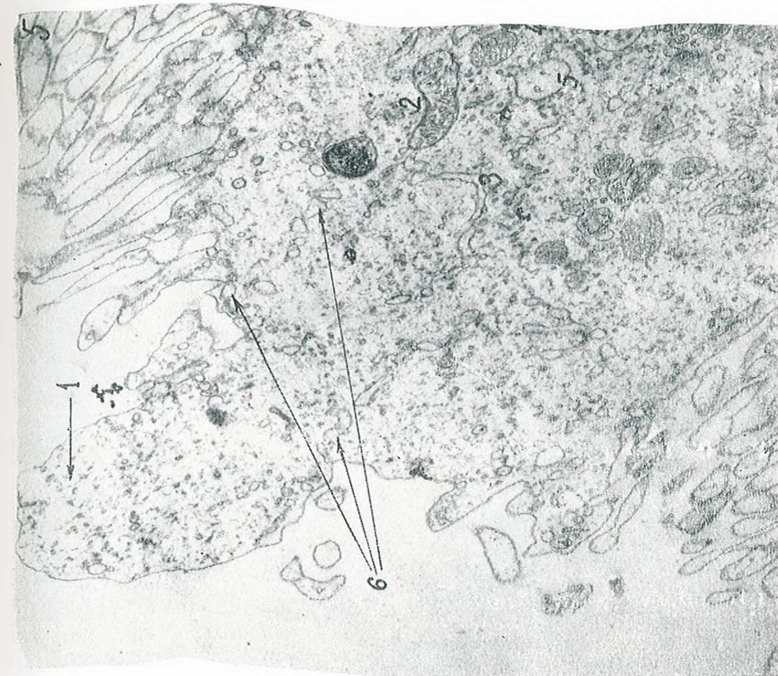


Fig. 5. — Polul apical al unei celule epiteliale din plexul coroid de la *Carassius* : *1*, expansiune citoplasmatică voluminoasă; *2*, mitocondrii; *3*, ergastoplasmă; *4*, lizozomi; *5*, corp multiveziculos; *6*, vezicule de pinocitoză.

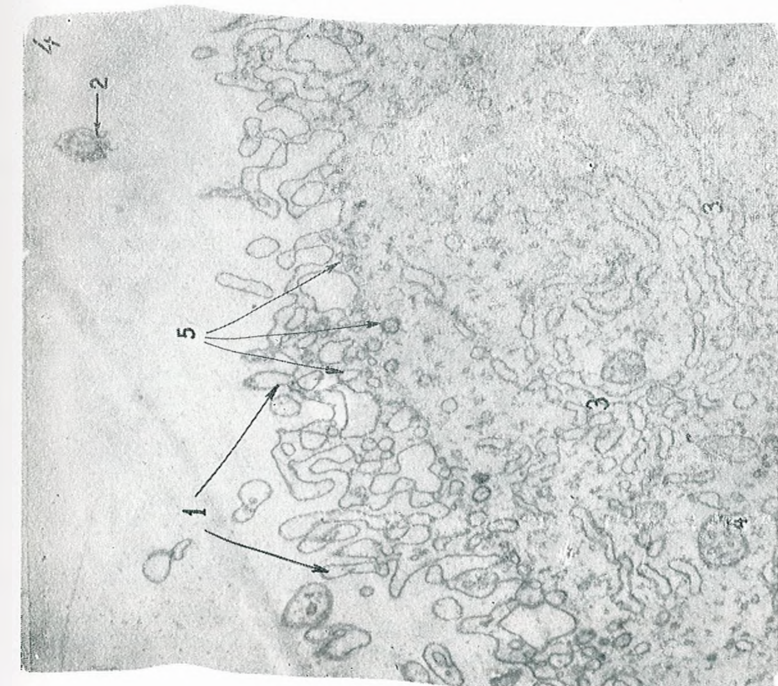
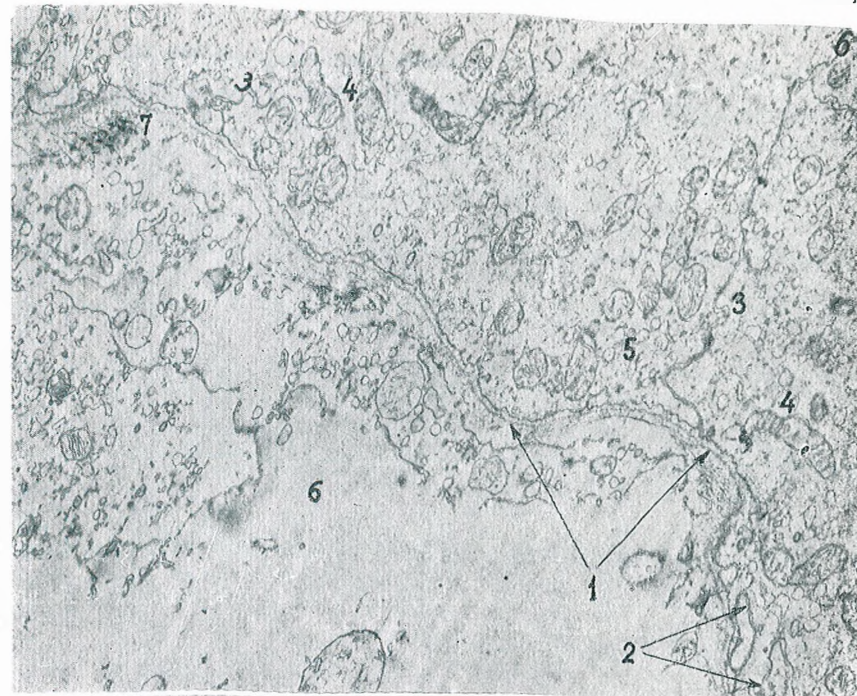


Fig. 4. — Polul apical al unei celule epiteliale din plexul coroid de la *Carassius* : *1*, microvilozităţi neregulate; *2*, cil; *3*, ergastoplasmă; *4*, corp multiveziculos; *5*, vezicule de pinocitoză.



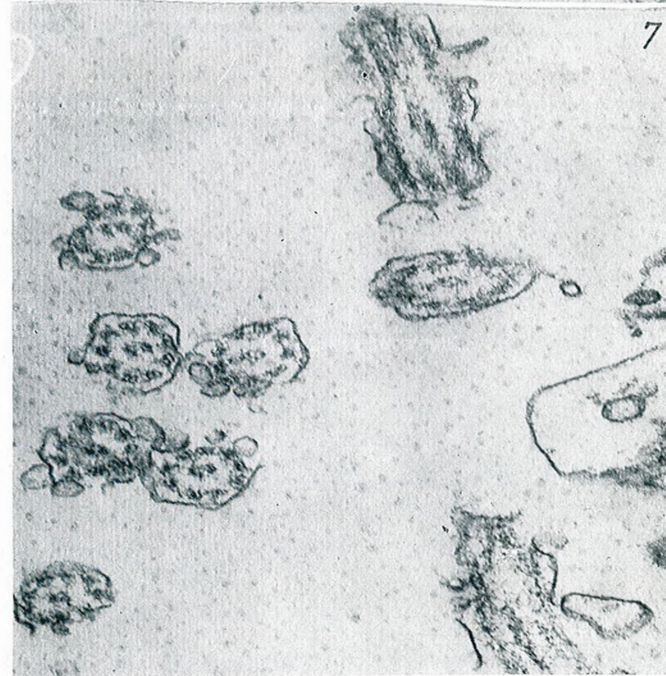
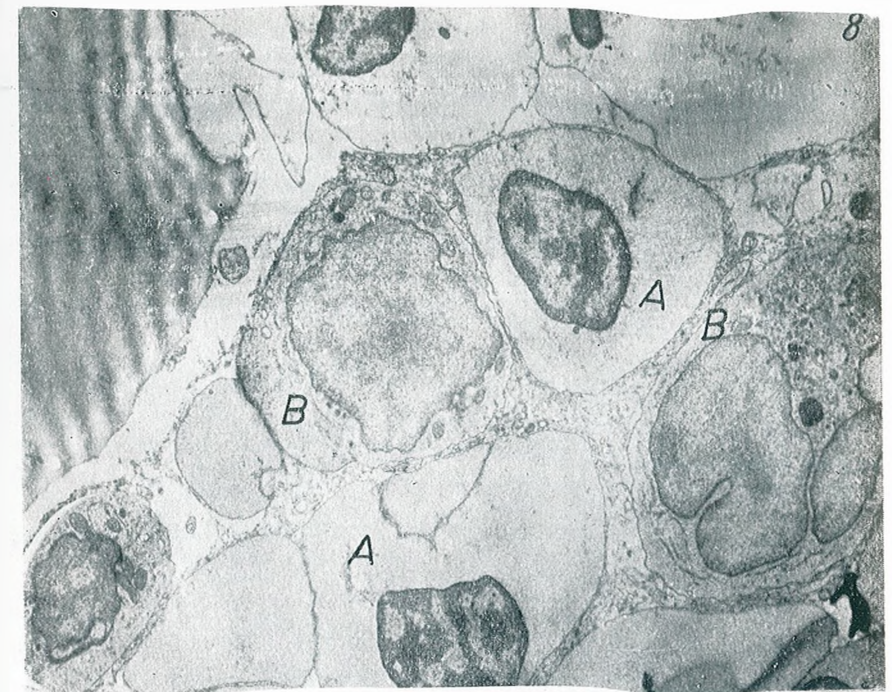


Fig. 6. — Polul bazal al celulelor epiteliale din plexul coroid de la *Carassius* : *1*, membrana bazală ; *2*, invaginaţii ale plasmalemei bazale ; *3*, interdigitaţii ale plasmalemelor laterale ; *4*, mitocondrii ; *5*, vezicule pinocitare ; *6*, spaţiu intravilar ; *7*, fibre conjunctive.

Fig. 7. — Grup de cili cu structură tipică (2 + 9).



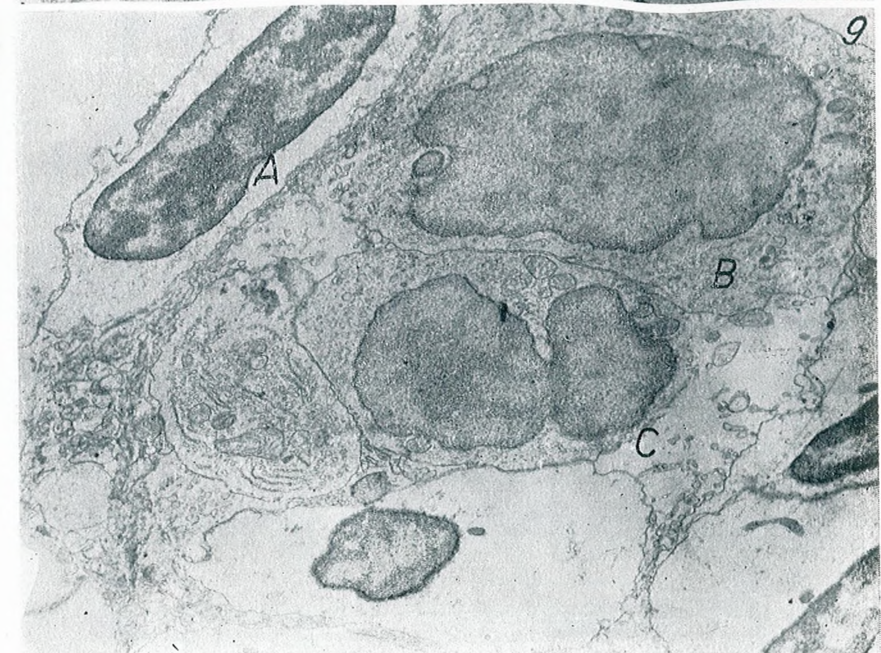


Fig. 8. — Secţiune tangenţială în pînza coroidiană de la *Carassius* (vezi legenda de la figura 3).

Fig. 9. — Secţiune tangenţială prin pînza coroidiană de la *Carassius* (vezi legenda de la figura 3).



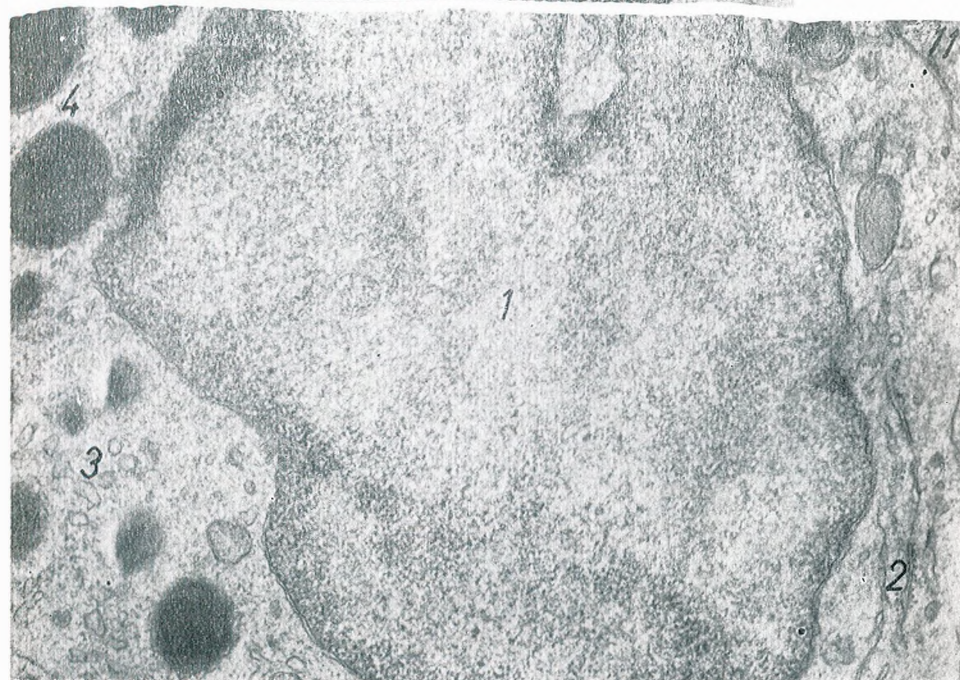


Fig. 10. — Celule cu granule de secreţie din pînza coroidiană de la *Carassius* : *1*, celulă de tip II ; *2*, mitocondrii ; *3*, reticul endoplasmic neted ; *4*, granule de secreţie ; *5*, celulă de tip intermediar ; *6*, zonă cu citoplasmă lipsită de constituenţi.

Fig. 11. — Celulă din membrana tectoria a pînzei coroidiene de la *Carassius*: *1*, nucleu incizat ; *2*, reticul endoplasmic granular ; *3*, reticul endoplasmic neted ; *4*, granule osmiofile cu membrană.

1. Plexurile coroide confirmă prin aspectul lor unitatea de structură a acestor formaţiuni în seria vertebratelor. Ele se caracterizează prin : forma prismatică a celulelor, microvilozităţi neregulate şi expansiuni voluminoase de citoplasmă la polul apical, prin ergastoplasmă foarte dezvoltată, situată la polul apical. Se fac în legătură cu aceste aspecte consideraţii fiziologice.

2. Membrana tectoria, pentru prima dată studiată cu microscopul electronic, prezintă un aspect particular. Se disting în constituţia ei două tipuri de celule : a) celule cu citoplasmă multă, lipsite aproape total de constituenţi, cu nuclei de formă neregulată, neincizaţi, cu aspect picnotic ; b) celule cu citoplasma redusă, cu organite celulare, cu nucleu adînc incizat. Uneori aceste celule conţin în citoplasmă granule de secreţie osmiofile cu membrană.

În afară de cele două tipuri de celule enumerate mai sus, se mai pot distinge celule care pot fi considerate forme de trecere între cele două tipuri. Acestea au în centru, în jurul nucleului, o zonă de citoplasmă cu organite, iar la periferie o zonă de citoplasmă fin granulară, lipsită complet de organite.

(Avizat de prof. Gh. T. Dornescu.)

LA STRUCTURE FINE DE LA TOILE CHOROÏDIENNE ET DU PLEXUS CHOROÏDE CHEZ LE *CARASSIUS AURATUS* L.

RÉSUMÉ

On a étudié le plexus choroïde et la toile choroïdienne chez le *Carassius auratus* L. Le plexus choroïde présente les traits généraux caractéristiques pour cette structure dans la série des vertébrés : des microvillosités au pôle apical de la cellule, des mitochondries, des corpuscules multivésiculaires, des ribosomes. On y remarque aussi quelques particularités, à savoir : le réticule endoplasmique granulaire bien développé, situé surtout au pôle apical de la cellule ; des invaginations de la plasmalemme basale et des interpénétrations des plasmalemmes de contact peu nombreuses, des expansions cytoplasmiques volumineuses parmi des microvilli irréguliers au pôle apical.

Au microscope électronique, l'étude de la toile choroïdienne révèle une structure particulière, en permettant d'identifier deux types de cellules. La cellule de type I a un abondant cytoplasme, mais les constituants lui font presque entièrement défaut : le noyau a un aspect picnotique. La cellule du type II présente, au contraire, assez peu de cytoplasme, ayant parfois des grains de sécrétion osmiophiles, mais étant riche en constituants. Le noyau est incisé, donc très actif. Certaines cellules, interprétées comme forme de transition, présentent des zones de cytoplasme tout aussi semblables aux cellules du type I que du type II.

En conclusion, on essaye d'interpréter ces types de cellules du point de vue de leur éventuel rôle physiologique.

BIBLIOGRAFIE

1. Babeș L., Ionescu M. D., Dancășiu M., 1970, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **22**, 341–344
2. Babeș L., Bancu A. C., Ionescu M. D., Dancășiu M., Câmpeanu L., 1970, J. Hirnforsch., **12**, 101–110.
3. Carpenter S. J., 1966, J. Comp. Neurol., **127**, 413–431.
4. Case N. M., 1959, J. Biochem. Biophys. Cytol., **6**, 527–528.
5. Doolin P. F., Birge W. J., 1965, Anat. Rec., **151**, 344–354.
6. — 1966, J. Cell. Biol., **29**, 333–345.
7. Doolin P. F. et al., 1969, Anat. Rec., **165**, 515–529.
8. Dohrmann G. J., Herdson P. B., 1969, J. Ultrastr. Res., **29**, 218–223.
9. Dohrmann G. J., 1970, J. Ultrastr. Res., **32**, 268–273.
10. Dohrmann G. J., Bucy P. C., 1970, J. Neurosurg., **33**, 506–516.
11. Dohrmann G. J. et al., 1970, Z. Mikrosk. Anat. Forsch., **82**, 508–522.
12. Kappers J. A., 1958, *CIBA Found. Symp. on Cerebrospinal fluid*, Little Brown, Boston.
13. Klinkerfuss G. H., 1964, Amer. J. Anat., **115**, 71.
14. Ladman A. J., Roth W. D., 1958, Anat. Rec., **130**, 423–433.
15. Marcu E., Babeș L., Bancu A. C., 1973, Rev. Roum. Biol., Sér. Zoologie, **17**, *1*, 39–43.
16. Maxweel K. S., Pease D. C., 1956, J. Biochem. Biophys. Cytol., **2**, 464–474.
17. Milhorat T. H., 1969, Science (Washington) **166**, 1514–1516.
18. Pappas G. D., Tennyson W. M., 1962, J. Cell. Biol. **15**, 227–237.
19. Paul E., 1970, Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat. **106**, 539–549.
20. Pontenagl M., 1962, Z. Mikrosk. Anat. Forsch., **68**, 371–392.
21. Rodriguez E. M., Heller H., 1970, J. Endocr., **46**, 83–91.
22. Smith D. E. et al., 1964, Acta Neuropath., **3**, 372–386.
23. Tennyson W. M., Pappas G. D., 1964, J. Comp. Neurol., **123**, 379–390.
24. Vigh B., Teichmann-Vigh I., 1971, Acta Biol. Acad. Sci. Hung., **33**, 227–243.

Institutul de științe biologice
București 17, Splaiul Independenței nr. 296
și
Facultatea de biologie
București 35, Splaiul Independenței nr. 93–95

Primit în redacție la 31 ianuarie 1973



STUDIUL ACTIVITĂȚII ATP-AZICE HEPATICE LA FAZANUL DE VÎNĂTOARE *(PHASIANUS COLCHICUS)* DIN ROMÂNIA

DE

MARGARETA MANOLACHE și B. VLĂDESCU

A study of ATP-ase activity in liver homogenates was performed for several populations of hunting pheasant (*Phasianus colchicus*) from Romania. No difference was observed between the populations investigated as far as the pH = 7.42 fraction, which might be a mitochondrial one, was concerned. However, the populations investigated display differences with respect to the pH optimum of the cytoplasmic fraction, as well as to the DNF concentrations effective in inducing a fraction with a pH optimum at 4.13. An additional characteristic fraction was found in *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*.

Investigarea polimorfismului enzimatic la nivelul populațiilor, raselor geografice sau al unităților taxonomice superioare oferă un mijloc foarte util pentru caracterizarea acestor formațiuni, pentru elucidarea originii lor și a legăturilor dintre ele.

Pe lîngă concluziile de ordin teoretic-evolutiv, asemenea studii pot aduce contribuții la întregirea tabloului de însușiri fiziologice și biochimice ale animalelor de interes economic în scopul ameliorării și folosirii lor raționale.

În lucrarea de față ne-am propus depistarea unor diferențe biochimice cu posibile implicații adaptative și genetice la fazanul de vînătoare (*Phasianus colchicus*) din România provenit de la fazaneriile Cornești (Iași), Ghimpați (Ilfov) și Chișineu-Criș (Arad) și *Ph. colchicus* mut. *tenebrosus* de la fazaneria Chișineu-Criș. Am ales studiul activității ATP-azice * în omogenate brute de ficat. Această enzimă, cu rol important în metabolismul celular, implicată în procesul decuplării fosforilării

* Prescurtări: ATP-aza, adenozin-trifosfataza; DNF, dinitrofenol.

oxidative, prezintă, la alte organisme studiate, mai multe fracții, cu optime de pH diferite (4), ce pot fi caracterizate prin studiul dependenței de pH a activității ATP-azice globale. Totodată, se știe că DNF, decuplant al fosforilării oxidative, induce anumite fracții ATP-azice mitocondriale (2), (3), (7) cu proprietăți caracteristice diferitelor grupe sistematice de animale (1).

MATERIAL ȘI METODE

Materialul biologic studiat a provenit de la fazaneriile Cornești, Ghimpați și Chișineu-Criș, localități cu poziție geografică diferită.

Prepararea omogenatelor. Exemplare mascule, în vîrstă de 80 de zile, hrănite 48 de ore cu hrană granulată, au fost sacrificate prin decapitare, și ficatul a fost folosit imediat, pentru prepararea omogenatelor în sucroză 0,25 M după procedeul Schneider și Hogeboom (8). Omogenatul de ficat a fost folosit în testele enzimatice ca atare sau după tratament cu digitonină (concentrație finală 0,75 %) sau cu dezoxicolat de sodiu (concentrație finală 0,75 %).

Amestecul de reacție pentru determinarea activității ATP-azice conținea (concentrații finale):

- tampon acetat-veronal (Michaelis) . . . . 0,05 M
- ATP (sare di—Na) . . . . 0,005 M
- $MgCl_2$ . . . . 0,01 M
- sucroză . . . . 0,1 M
- enzimă (1,2—1,4 mg proteină)

în volum final de 1 ml. După o incubare de 15 minute la 25°C, reacția s-a oprit prin adăugarea unui volum egal de acid percloric 7 %. Fosforul anorganic eliberat în timpul reacției s-a dozat în supernatantul obținut după centrifugarea amestecului de reacție. Activitatea ATP-azică s-a exprimat ca µmoli fosfor anorganic/mg proteină/15 minute.

Pentru studiul dependenței de pH s-a folosit o gamă de pH-uri cuprinsă între 3,62 și 8,90. Pentru caracterizarea fracțiilor cu diferite optime de pH s-au adăugat la amestecul de reacție dinitrofenol (10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5} M) sau NaF (10^{-2} M).

Metode analitice. Fosforul anorganic s-a dozat prin metoda Lowry și Lopez (5), iar proteina cu reactiv Folin-Ciocalteu (6).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În figurile 1 și 2 sînt reprezentate curbele dependenței de pH a activității ATP-azice la fazanul de vînătoare din fazaneriile Cornești, Ghimpați și Chișineu-Criș. Se constată în toate cazurile prezența constantă a unei fracții cu activitate optimă la pH 7,42. Un al doilea optim de activitate apare la pH 4,93 la fazanul de vînătoare de la Cornești și Chișineu-Criș, spre deosebire de cel de la Ghimpați, la care cel de-al doilea pH optim este la 4,33. Totodată, în cazul mutației *tenebrosus* se mai observă o fracție cu optim de pH la 6,12, fracție absentă atît în materialul provenit de la Cornești și Ghimpați, cît și la cel de la Chișineu-Criș.

Încercînd să stabilim natura diferențelor observate, am studiat răspunsul fracțiilor cu diferite optime de pH la anumite tratamente

cunoscute ca eficiente asupra activității ATP-azice, cum ar fi tratamentul cu digitonină și dezoxicolat, care solubilizează enzimele legate de organitele celulare (în special enzimele mitocondriale), tratamentul cu NaF, inhibitor specific al ATP-azei, și tratamentul cu DNF, decuplator

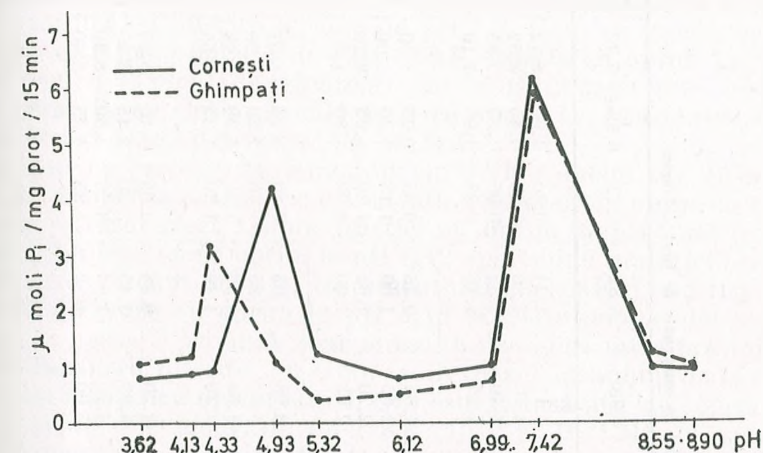


Fig. 1. — Dependența de pH a activității ATP-azice în omogenate de ficat la fazanul de vînătoare (*Phasianus colchicus*) provenit de la fazaneriile Cornești și Ghimpați.

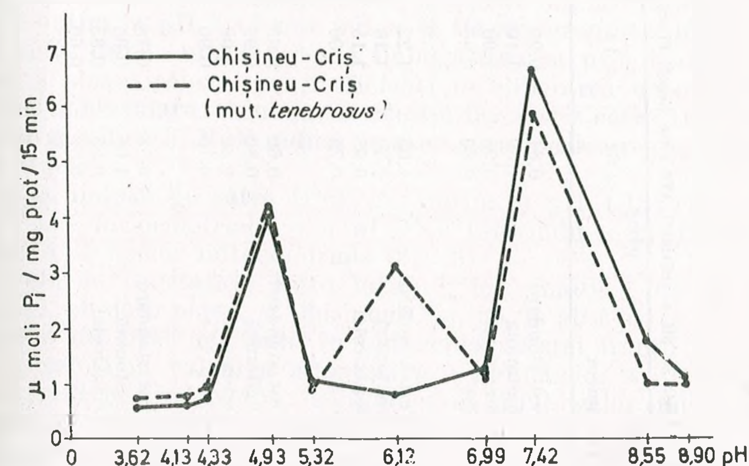


Fig. 2. — Dependența de pH a activității ATP-azice în omogenate de ficat la fazanul de vînătoare (*Phasianus colchicus*) și la mutația *tenebrosus* (*Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*), proveniți de la fazaneria Chișineu-Criș.

al fosforilării oxidative care induce o activitate ATP-azică mitocondrială specifică.

În general efectele digitoninei și ale dezoxicolatului (tabelul nr. 1) s-au manifestat în același sens, și anume în stimularea activității la

Tabelul nr. 1

Dependența de pH a activității ATP-azice (fenoli Pi/mg proteină/15 min) în omogenate de ficat de fazan

Populația	Tratament \ pH	3,62	4,13	4,33	4,93	5,32	6,12	6,99	7,42	8,55	8,90
Cornești	Test standard	0,84	0,90	0,98	4,15	1,24	0,80	1,00	6,12	0,98	0,90
	Digitonină	1,00	1,10	1,05	4,40	1,30	0,85	1,85	8,52	2,20	2,05
	Dezoxicolat	0,95	1,00	0,95	4,40	1,52	0,95	1,85	7,95	2,15	1,80
	NaF	0,80	0,95	0,95	4,25	1,45	0,95	1,05	1,10	1,85	1,80
Ghimpați	Test standard	1,05	1,22	3,18	1,05	0,46	0,55	0,75	5,90	1,20	0,95
	Digitonină	0,80	1,10	4,05	2,65	1,60	1,15	1,90	8,00	1,70	1,90
	Dezoxicolat	0,95	1,15	4,15	2,20	1,65	1,20	1,95	8,20	2,05	1,95
	NaF	0,75	1,00	4,00	2,05	1,60	0,90	1,80	1,80	2,10	1,90
Chișineu-Criș	Test standard	0,60	0,65	0,75	3,98	1,05	0,80	1,26	6,62	1,75	1,10
	Digitonină	0,80	0,95	0,95	4,80	1,25	1,10	1,20	7,90	1,90	2,00
	Dezoxicolat	0,80	1,00	0,95	4,65	1,30	1,15	1,30	7,90	1,95	1,85
	NaF	0,75	0,90	0,80	4,30	1,40	1,30	1,35	1,55	1,95	1,80
Chișineu-Criș (mut. *tenebrosus*)	Test standard	0,75	0,78	0,95	4,20	0,88	3,05	1,10	5,85	1,00	1,00
	Digitonină	1,00	0,95	0,90	4,60	1,45	3,20	1,45	8,25	2,05	2,10
	Dezoxicolat	0,95	0,85	1,00	4,70	1,60	3,20	1,50	8,20	2,20	2,05
	NaF	0,90	0,60	0,95	5,00	1,30	1,35	1,45	2,00	1,85	2,00

pH 7,42 ; fracția cu optim la pH 4,93 (sau 4,33 în cazul fazanului de vînătoare de la Ghimpați) nu este îmbogățită prin acest tratament. De asemenea, nici fracția caracteristică mutației *tenebrosus* (pH 6,12) nu pare a fi afectată prin aceste tratamente.

Tratamentul cu NaF scoate, în schimb, la iveală alte caracteristici ale fracțiilor cu diferite optime de pH : în timp ce fracția cu optim la pH 7,42 este net inhibată de către NaF, fracția cu optim la pH 4,93 (și 4,33 pentru fazanul de vînătoare de la Ghimpați) este insensibilă la NaF. Fracția cu optim la pH 6,12 ce apare la *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus* este și ea sensibilă la NaF.

În ceea ce privește tratamentul cu DNF (tabelul nr. 2), se poate observa de asemenea o stimulare evidentă a fracției cu optim la pH 7,42 și absența oricărui efect asupra fracției cu optim la pH 4,93 (respectiv 4,33) și asupra fracției cu optim la pH 6,12 aparținînd mutației *tenebrosus*.

Cel mai marcant efect al tratamentului cu DNF îl constituie inducerea unei ATP-aze cu optim la pH 4,13 la toate populațiile analizate. Totuși, și în această privință apar anumite deosebiri între fazanii proveniți de la fazanerii diferite : în timp ce în cazul fazanului de la Cornești și Ghimpați fracția cu optim la pH 4,13 este indusă atît de concentrațiile mari, cît și de cele moderate de DNF (10^{-3} și 10^{-4} M), în cazul celui de la Chișineu-Criș (inclusiv *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*) fracția corespunzătoare pare a fi mai rezistentă, nefiind indusă decît de concentrațiile mari de DNF (10^{-3} M).

Din rezultatele obținute se pot trage anumite concluzii în privința fracțiilor ATP-azice din omogenatele de ficat de la fazanii studiați. Fracția cu optim la pH 7,42 s-ar putea să fie reprezentată de o ATP-ază mitocondrială, după cum sugerează îmbogățirea sa prin tratamentul cu digitonină și dezoxicolat, agenți eficienți în eliberarea enzimelor legate de structuri subcelulare. Stimularea acestei fracții de către DNF și sensibilitatea sa specifică la NaF indică de asemenea localizarea mitocondrială a acestei fracții.

Fracția indusă de către DNF (cu optim la pH 4,13) este probabil tot o ATP-ază mitocondrială, efectul DNF limitîndu-se la inducerea sau stimularea ATP-azelor mitocondriale (2), (3).

Deosebirile constatate între fazanul de vînătoare de la Cornești și Ghimpați, pe de o parte, și Chișineu-Criș, pe de altă parte, în privința concentrației de DNF eficientă în inducerea acestei fracții ar putea să reflecte deosebiri în valoarea adaptativă a animalelor aparținînd populațiilor respective, fiind cunoscută implicarea ATP-azelor induse de DNF în decuplarea fosforilării oxidative.

Fracția cu optim la pH 4,93 pare a fi o fracție citoplasmatică, nefiind afectată de tratamentele cu digitonină sau dezoxicolat. Deplasarea optimului acestei fracții la pH 4,33 în cazul fazanului de vînătoare de la Ghimpați ar putea fi rezultatul unei forme de adaptare la condiții diferite ale mediului intracelular ca reflectare a condițiilor diferențiate ale mediului exterior impuse de o oarecare izolare geografică.

În ceea ce privește fracția cu optim la pH 6,12, ce apare numai la *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*, natura sa este greu de stabilit. Faptul că nu este afectată de dezoxicolat, digitonină sau DNF sugerează că ar fi vorba de o fracție citoplasmatică, în ciuda sensibilității sale la

Tabelul nr. 2

Dependența de pH a activității ATP-azice în omogenate de ficat de fazan în prezența citorva concentrații de dinitrofenol

Populația	DNF \ pH	3,62	4,13	4,33	4,93	5,32	6,12	6,99	7,42	8,55	3,90
Cornești	10^{-3}M	2,40	4,90	1,12	4,35	1,65	1,12	1,42	7,90	3,05	1,05
	10^{-4}M	2,25	4,80	1,16	4,20	1,40	1,14	1,40	7,95	2,65	0,95
	10^{-5}M	1,05	1,10	1,00	4,25	1,42	1,05	1,12	8,00	2,60	0,80
Ghimpați	10^{-3}M	1,65	5,00	3,40	1,05	1,28	1,00	1,20	8,12	2,20	0,85
	10^{-4}M	1,45	4,95	3,40	1,24	1,30	1,18	1,14	7,96	2,45	0,92
	10^{-5}M	1,10	1,20	3,20	1,20	1,40	1,21	1,36	7,90	2,48	0,80
Chișineu-Criș	10^{-3}M	1,80	5,15	1,10	4,10	1,65	1,20	1,05	8,05	2,50	0,75
	10^{-4}M	1,05	1,10	1,18	3,95	1,60	1,35	1,05	7,85	2,50	0,70
	10^{-5}M	1,05	1,10	1,22	3,95	1,45	1,32	1,24	7,75	2,60	0,70
Chișineu-Criș (mut. *tenebrosus*)	10^{-3}M	1,36	4,95	1,05	4,00	1,28	3,85	1,25	8,00	1,95	0,84
	10^{-4}M	1,00	1,05	1,08	4,20	1,30	3,60	1,05	7,92	2,00	0,85
	10^{-5}M	1,00	0,95	1,22	4,08	1,35	3,20	1,05	7,95	1,98	0,80

NaF, care apare ca o trăsătură constantă pentru fracția cu optim la pH 7,42, care este probabil o ATP-ază mitocondrială. Mai mult, absența acestei fracții la animalele provenind din același areal geografic (populația Chișineu-Criș) face puțin probabilă implicarea unor procese adaptative la originea sa. Nu poate fi exclusă posibilitatea ca această fracție să fie o trăsătură ereditară a mutației *tenebrosus*.

CONCLUZII

1. În omogenatele de ficat obținute de la fazanul de vînătoare (*Phasianus colchicus*) din fazaneriile Cornești (Iași), Ghimpați (Ilfov), Chișineu-Criș (Arad), cît și de la *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*, apare cu constanță o fracție ATP-azică cu optim de pH la 7,42, sensibilă la NaF, stimulată de DNF și a cărei concentrație în omogenat crește în urma tratamentelor cu digitonină și dezoxicolat; această fracție este probabil o ATP-ază cu localizare mitocondrială.
2. O a doua fracție, probabil citoplasmatică, prezintă un optim la pH 4,93 în cazul fazanului de vînătoare (*Phasianus colchicus*) de la Cornești și Chișineu-Criș (inclusiv mutația *tenebrosus*) și la pH 4,33 în cazul fazanului de vînătoare de la Ghimpați. Este o fracție rezistentă la NaF și neafectată de digitonină, dezoxicolat și DNF.
3. Tratamentul cu DNF induce o fracție cu optim la pH 4,13 la toate populațiile analizate, singura deosebire constînd în concentrația de DNF eficientă.
4. La *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus* apare o fracție suplimentară la pH 6,12, inhibată de NaF, dar neafectată de digitonină, dezoxicolat și DNF.

Mulțumim pe această cale Laboratorului de biologia vînatului din cadrul I.C.S.P.S. București și în mod deosebit dr. doc. Horia Almășan, prin intermediul căruia am putut procura materialul biologic care a făcut obiectul lucrărilor noastre *A comparative karyotype study in three populations of pheasant* (Phasianus colchicus) *from Romania* (Rev. roum. Biol., Série de Zoologie, 1972, **17**, *5*, 353–360) și *Studiul activității ATP-azice hepatice la fazanul de vînătoare* (Phasianus colchicus) *din România*.

(Avizat de dr. C. Maximilian.)

A STUDY OF LIVER ATP-ASE ACTIVITY IN THE ROMANIAN HUNTING PHEASANT (*PHASIANUS COLCHICUS*)

SUMMARY

In liver homogenates prepared from the hunting pheasant (*Phasianus colchicus*) originating from the pheasant farms Cornești (Iași), Ghimpați (Ilfov), Chișineu-Criș (Arad), as well as from *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus*, an ATP-ase fraction constantly occurs with a pH

optimum at 7.42, sensitive to NaF, stimulated by DNF and whose concentration increases following digitonine and deoxycholate treatments; this fraction might be a mitochondrial one.

A second fraction, presumably cytoplasmic in location, displays a pH optimum at 4.93 for the hunting pheasant from Corneşti (Iaşi) and Chişineu-Criş (Arad) (including the mutation *tenebrosus*) and at 4.33 for that from Ghimpaţi (Ilfov). It is a NaF resistant fraction which does not show any response to digitonine, deoxycholate and DNF.

The DNF treatment generally induces a fraction with a pH optimum at 4.13 in all the populations examined, the only difference consisting in the effective DNF concentration.

In *Phasianus colchicus* mut. *tenebrosus* an additional fraction occurs with a pH optimum at 6.12, inhibited by NaF and unaffected by digitonine, deoxycholate and DNF.

BIBLIOGRAFIE

1. Chefurka W., 1963, Life Sci., 6, 399.
2. Hemker M., 1962, Biochim. biophys. Acta, 63, 46.
3. — 1964, Biochim. biophys. Acta, 81, 1.
4. Kovač L., Hrusovska E., 1968, 43, 54.
5. Lowry O. H., Lopez J. A., 1946, J. biol. chem., 162, 421.
6. Lowry O. H., Rosebrough N. J., Farr A. L., Raudall R. J., 1951, J. biol. chem., 193, 265.
7. Myers R., Slater E. C., 1957, Biochem. J., 67, 572.
8. Schneider W. C., Hogeboom G. H., 1950, J. biol. chem., 183, 123.

Institutul de biologie ,,Traian Săvulescu'',
Sectorul de ultrastructuri celulare
şi citogenetică
Bucureşti 17, Splaiul Independenţei nr. 296

Primit în redacţie la 8 februarie 1973

INFLUENŢA BICARBONATULUI DE SODIU ŞI DE POTASIU ASUPRA SECREŢIEI ŞI COMPOZIŢIEI LAPTELUI

DE

D. POPOVICI, MARGARETA RĂITARU şi GALINA JURENCOVA

On a six cows lot of Romanian Brown breed the effect of sodium and kalium bicarbonate in drinking water on secretion and milk composition was studied. The obtained data indicated that these salts introduced in water with a 1.5‰ $NaHCO_3$ and 1.5‰ $KHCO_3$ concentration stimulated milk production and fatness and had also a depressive effect on lactose synthesis in milk. Total protein concentration was not affected by this treatment.

Analiza experimentală a factorilor care determină intensitatea secreţiei şi compoziţia laptelui la rumegătoare a dus în ultimii ani la obţinerea unor date principial noi, de o reală importanţă teoretică şi practică. Un număr mare de lucrări se referă la relaţiile existente între procesele fermentative din rumen şi procesele de sinteză a constituenţilor laptelui (6), (7), (9). Astfel, concentraţia grăsimii din lapte este în mare parte determinată de tipul de fermentaţie dominant la nivelul rumenului. Scăderea concentraţiei acidului acetic şi creşterea concentraţiei acidului propionic sînt specifice pentru raţiile cu un conţinut ridicat de concentrate şi au ca urmare scăderea accentuată a valorii pH-ului ruminal şi a procentului de grăsime din lapte (2), (4), (7), (9), (11). În condiţiile menţionate, timpul de rumegare se reduce substanţial şi, ca urmare, cantitatea de salivă care îndeplineşte funcţia de tamponare a conţinutului ruminal este mai mică. Toate acestea favorizează fermentaţia de tip propionic şi lactic şi scăderea valorii pH-ului sub limitele normale. Principalele sisteme-tampon din salive sînt reprezentate de bicarbonatul de sodiu şi de potasiu, şi în cazul reducerii secreţiei salivei este necesară includerea în raţii a unor factori de corecţie care să păstreze pH-ul ruminal la valori ridicate (4), (10), (11). Pornind de la aceste premise, am studiat efectul

bicarbonatului de sodiu şi de potasiu asupra secreţiei şi compoziţiei laptelui la animalele întreţinute la raţii cu un conţinut ridicat de furaje acide (nutreţuri însilozate) şi concentrate şi redus de fibroase.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţa a fost efectuată pe un lot de 6 vaci din rasa Brună românească aflate în prima parte a lactaţiei, cu o producţie medie de 11 litri lapte pe zi. Timpul cît animalele s-au aflat sub observaţie a fost împărţit în trei perioade, după cum urmează:

Perioada de control (6 zile), în care animalele s-au aflat la raţia de bază formată din 40% porumb însilozat, 34% concentrate, 26% fîn (valorile sînt date luînd în calcul conţinutul în substanţă uscată al fiecărui sortiment de furaj).

Perioada experimentală sau de alternare a intervalelor (6 zile). În cadrul acestei perioade animalele s-au aflat la aceeaşi raţie, însă în apa potabilă s-a adăugat, trei zile, cu o zi între ele pauză, bicarbonat de sodiu şi de potasiu în cantităţi egale, asigurîndu-se o concentraţie totală de 3‰. În zilele cînd animalele nu au consumat apă cu bicarbonat, au consumat apă obişnuită.

Perioada de revenire (6 zile), în care animalele s-au aflat la acelaşi regim ca şi în perioada de control.

În toate cele trei perioade, de la fiecare animal s-au recoltat probe medii zilnice de lapte şi s-a înregistrat producţia de lapte. În probele de lapte recoltate s-a determinat conţinutul în substanţă uscată, grăsime, proteine, lactoză, proteine-zer, fracţiuni proteice, precum şi concentraţia electroliţilor Na^+, K^+ şi Cl^-. Tehnicile folosite pentru aceste determinări au fost prezentate în lucrările noastre anterioare (9), (10). Raportul între cantitatea totală de K şi Na consumată zilnic în fiecare perioadă a fost de 4,43 în prima perioadă, 3,15 în a doua perioadă şi 4,60 în a treia perioadă.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 rezultă că în cea de-a II-a perioadă, sub influenţa bicarbonatului de sodiu şi de potasiu adăugat în apa potabilă, are loc o creştere semnificativă a producţiei de lapte, care se păstrează la un nivel ridicat şi în perioada următoare. Simultan cu aceasta are loc şi o creştere semnificativă a procentului de grăsime. Explicaţia acestui fapt ne este uşurată de datele existente în literatură, din care rezultă că, în condiţiile acţiunii unor factori care favorizează creşterea valorii pH-ului conţinutului ruminal, se intensifică fermentaţia de tip acetic. Ca urmare a acestui fenomen, aportul de acid acetic la nivelul glandei mamare creşte, creîndu-se premisele intensificării procesului de sinteză a acizilor graşi cu catenă scurtă din gliceridele din lapte.

În sprijinul acestei explicaţii vine şi faptul că, odată cu creşterea procentului de grăsime, are loc o scădere semnificativă a concentraţiei lactozei din lapte. După cum se ştie, acest component are ca precursor principal glucoza din circuitul sanguin, care, la rîndul său, se sintetizează la nivelul ficatului din acidul propionic format în rumen. Intensificarea fermentaţiei de tip acetic în majoritatea cazurilor este însoţită de o reducere a fermentaţiei de tip propionic, ceea ce duce la scăderea nivelului glucozei în sînge.

În afară de aceasta, adaosul de bicarbonat la raţiile cu un conţinut ridicat de făinuri sau acide aduce un cation în plus, care creşte presiunea osmotică a conţinutului ruminal şi tinde să menţină o cantitate mai mare de apă în rumen. Această situaţie creează condiţii favorabile pentru înmulţirea bacteriilor celulozolitice şi o digestibilitate mai ridicată a celulozei.

Tabelul nr. 1

Variaţia concentraţiei unor constituenţi ai laptelui (g%) sub influenţa bicarbonatului de sodiu şi de potasiu

Perioada	Producţia de lapte litri	Substanţă uscată	Grăsime	Proteine totale	Proteine-zer	Lactoza
I	11,630	11.5	3,62	3,20	0,78	4,36
II	12,900	11,4	3,70	3,14	0,85	3,85
III	12,600	11,4	3,73	3,23	0,93	3,89

Producţia de lapte

11,630 12,600
12,9 ——— ....
12,6 ———

Lactoza

3,85 3,89
4,36 ———————

Grăsime

3,62
3,73 ———
3,70 ....

Proteine-zer

0,78 0,85
0,93 ———————
0,85 ———

Notă

——————— $P < 0,01$
.... $P < 0,05$

Din acest punct de vedere, ionii de potasiu sînt mult mai eficienţi decît ionii de sodiu, deoarece ei se absorb mai încet prin peretele ruminal. Proprietăţi similare cu ale potasiului le manifestă şi ionii bivalenţi.

Nu este exclus ca în modificările intervenite sub influenţa acestor săruri în activitatea secretorie a glandei mamare să intervină şi alte mecanisme care să asigure prezenţa în sînge a unor cantităţi mari de acizi graşi cu catenă lungă. Intensitatea de sinteză a acestor acizi în ţesutul mamar este redusă, ei provenind în cea mai mare parte din sînge. Prin urmare, trebuie să admitem acţiunea unor factori hormonali capabili să intensifice mobilizarea grăsimilor din depozit şi activitatea enzimelor responsabile de eliberarea acizilor graşi din compuşii esterici ai sîngelui.

Din acelaşi tabel rezultă că concentraţia proteinelor totale rămîne aproape aceeaşi în toate cele trei perioade. De remarcat însă că, în cadrul acestora, proteinele din zer marchează o creştere semnificativă în timpul tratamentului şi în perioada de revenire, ceea ce presupune o scădere corespunzătoare a concentraţiei cazeinei. Creşterea concentraţiei proteinelor din zer are loc atît pe seama fracţiunilor proteice care provin din sînge (albuminele serice şi imunoglobulinele), cît şi pe seama alfa-lactoalbuminelor, proteine sintetizate în epiteliul mamar (tabelul nr. 2).

În ceea ce privește concentrația electroliților din lapte (tabelu nr. 3), modificări mai pronunțate se constată în cazul potasiului. Valoarea acestui indice crește în perioada a II-a și revine la normal imedia după încetarea tratamentului. În perioada de revenire se constată o scădere accentuată a concentrației clorului, care corespunde unor modificări

Tabelul nr. 2

Variația concentrației fracțiunilor proteice din zerul laptelui (g %)

Perioada	Proteine-zer	Albumine	α-Lact-albumine	β-Lacto-globuline	Imunoglo-buline
I	0,78	0,04	0,214	0,41	0,14
II	0,85	0,024	0,233	0,46	0,14
III	0,93	0,067	0,246	0,45	0,17

Proteine-zer

0,78 0,85
0,93 ————
0,85 ....

Albumine

0,040
0,067 ————

α-Lactalbumine

0,214
0,246 ————
0,233 ....

β-Lactoglobuline

0,41
0,46 ....
0,45 ....

Imunoglobuline

0,14
0,17 ————

Notă:

———— P < 0,01
.... P < 0,05

Tabelul nr. 3

Variația concentrației K, Na și Cl în lapte (miliosmoli la %)

Perioada	Potasiu	Sodiu	Clor
I	4,18	1,47	2,37
II	4,35	1,43	2,49
III	4,17	1,44	2,10

Clor

2,10
2,49 ————
2,37 ....

Potasiu

4,18
4,35 ....

Notă:

———— P < 0,01
.... P < 0,05

de același sens ale concentrației proteinelor din zer de origine sanguină (albumine și imunoglobuline). Probabil că în determinarea fenomenelor semnalate intervine și un alt factor, cum ar fi creșterea periodică a volumului sîngelui circulant, generată de o sporire substanțială a consumului

de apă. Din datele prezentate în tabelul nr. 4 se vede că în timpul administrării bicarbonatului de sodiu și de potasiu consumul de apă crește semnificativ și se păstrează la un nivel ridicat și în perioada urmă-

Tabelul nr. 4

Consumul mediu diurn de apă (în l)

Perioada	Apă băută	Apă furaje	Apă totală	Apă totală la 1 kg substanță uscată consumată	Apă totală la 100 kg greutate corporală
I	54	17,8	71,7	8,23	14,45
II	69	18,3	87,2	9,50	17,58
III	68	18,4	86,4	9,20	17,41

toare. În aceste condiții, datorită presiunii sanguine ridicate, intensitatea de trecere a unor constituenți sanguini din sînge în glanda mamară se amplifică, ceea ce favorizează creșterea concentrației lor în lapte.

Rămîne însă puțin explicabil faptul de ce consumul ridicat de apă se păstrează încă o perioadă relativ lungă de timp și după încetarea tratamentului. Probabil că adaosul de bicarbonat de sodiu și de potasiu a dus la crearea în organism a unui exces în acești electroliți, care pot fi înlăturați printr-o intensificare a diurezei și o sporire a consumului de apă.

CONCLUZII

1. Bicarbonatul de sodiu și de potasiu administrat vacilor în lactație, aflate la rații bogate de nutrețuri de siloz și concentrate, provoacă o creștere semnificativă a producției de lapte și a procentului de grăsime din lapte.

2. Sub influența acestor săruri, concentrația lactozei din lapte scade, în timp ce concentrația proteinelor totale rămîne neschimbată.

3. Bicarbonatul de sodiu și de potasiu dizolvat în apa potabilă provoacă o creștere a consumului de apă atît în perioada de aplicare a acestui tratament, cît și în perioada care urmează.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

DER EINFLUSS DES NATRIUM- UND KALIUMBIKARBONATS AUF DIE SEKRETION UND ZUSAMMENSETZUNG DER MILCH

ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluß des Natrium- und Kaliumbikarbonats im Trinkwasser, in einer Konzentration von 1,5% $NaHCO_3$ und 1,5% $KHCO_3$, wurde an 6 Kühen der rumänischen Braunviehrasse studiert.

Es wurden folgende Resultate erzielt:

1. Das den Milchkühen – die Rationen reich an Sile und Kraft-futter erhielten – verabreichte Natrium- und Kaliumbikarbonat, bewirkt ein signifikantes Wachstum der Milchproduktion und des Fett-prozentsatzes der Milch.

2. Unter dem Einfluß dieser Salze sinkt die Laktosekonzentratio der Milch, die gesamte Eiweißkonzentration bleibt aber unverändert. Das im Trinkwasser gelöste Natrium- und Kaliumbikarbonat bewirkt ein Wachstum des Wasserverbrauchs sowohl in der Period der Behandlung als auch in der nachfolgenden Zeitspanne.

BIBLIOGRAFIE

1. Balch C. C., Balch D. A., 1954, J. Dairy Res., **21**, 305.
2. Balch C. C. et al., 1955, J. Dairy Res., **22**, 270.
3. Beitz D. C., Davis C. L., 1964, J. Dairy Sci., **47**, 1213.
4. Davis C. L., Brown R. E., Beitz D. C., 1964, J. Dairy Sci., **47**, 11.
5. Emery R. S., Broen L. D., 1961, J. Dairy Sci., **44**, 1899.
6. Ensor W. L., Shaw J. C., Tellechea H. P., 1959, J. Dairy Sci, **42**, 189.
7. Holmes W., Arnold G. W., Provan A. L., 1960, J. Dairy Res., **27**, 191.
8. McCarthy R. D., 1962, J. Agric. Food. Chem., **10**, 126.
9. Popovici D., Margareta Răitaru, 1971, St. şi cerc. biol., Seria Zoologie, **24**, *3*, 573.
10. Popovici D., Margareta Răitaru, Galina Jurencova, 1971, St. şi cerc. biol., Seria zoologie, **23**, *6*, 573.
11. Shaw J. C. et al., 1960, J. Nutrition, **69**, 235.
12. Thomas J. V., Emery R. S., 1969, J. Dairy Sci., **52**, 1762.
13. Van Soest P., 1963, J. Dairy Sci., **46**, 204.
14. Van Soest P., Allen N. N., 1959, J. Dairy Sci., **42**, 1977.
15. Zeter Z., 1952, C.R. Acad. Sci. (Paris), **237**, 305.

Institutul de cercetări pentru creşterea taurinelor,
Laboratorul de fiziologie
Corbeanca — Ilfov

Primit în redacţie la 11 februarie 1973

MODIFICĂRI CITOGENETICE ŞI BIOCHIMICE INDUSE CU RAZE X LA MERINOSUL DE STAVROPOL

DE

OLGA CONSTANTINESCU, MARGARETA DUMITRESCU, AGRIPINA LUNGEANU şi H. TIŢU

The relationship between radiation dose and the occurrence of chromosome mutations was investigated, as well as the effect of X-rays upon serum proteins and liver and pancreatic proteins in lambs of the Stavropol Merinos breed. The doses under study (100 and 250 RX) were found to induce a broad range of chromosome changes, namely number alterations as well as structural ones. Electrophoretic analyses revealed changes in serum protein mobility, changes in the intensity of a hydrosoluble liver protein fraction, the occurrence in the pancreas of irradiated animals of a fraction protein characteristic of the liver of unirradiated animals.

Ţinînd cont de faptul că mediul înconjurător este supus unor iradieri constante şi multiple generate de sursa cosmică şi terestră, se poate afirma faptul că studiul acţiunii radiaţiilor asupra materialului genetic trebuie să stea în atenţia cercetătorilor pentru a avertiza în cazul depăşirii pragului de iradiere admisă.

Dacă doza naturală este de aproximativ 3–5 R/generaţie, iradierea artificială a devenit aproape egală cu doza de iradiere naturală. Datorită importanţei pe care o prezintă apariţia mutaţiilor induse, în celulele germinale, precum şi faptului că mutaţiile somatice ar fi o cauză a îmbătrînirii şi neoplaziei, un număr mare de cercetători au abordat problema studiului citogenetic al indivizilor iradiaţi terapeutic şi experimental.

Studiul efectului radiaţiilor ionizante asupra organismelor animale la nivelul proteinelor serice sau al diferitelor organe a fost foarte puţin studiat în general (11) şi nu a fost deloc studiat la oi. Pe de altă parte, există puţine studii privitoare la însuşi polimorfismul proteic al acestui animal. Printre acestea, cităm lucrarea lui F e s u s (9), care prin metoda

electroforezei pe gel de agar a pus în evidență pe sîngele de oaie 19 trans ferine și 4 hemoglobine. Nu am întîlnit în literatura de specialitate lucrări asupra polimorfismului celorlalte proteine la oi.

În lucrarea de față ne-am propus studiul relațiilor dintre doza de iradiere și incidența mutațiilor cromozomiale, precum și efectul radiațiilor X asupra proteinelor serice totale și a unor proteine din ficatul și pancreasul mieilor.

MATERIAL ȘI METODĂ

În vederea realizării scopului de cercetare propus, am folosit ca material de studiu miei masculi din rasa Merinos de Stavropol, proveniți de la Stațiunea centrală de cercetare pentru creșterea oilor Palas-Constanța (S.C.C.C.O.). Au fost folosite în experiență trei loturi: un lot de control și două loturi iradiate experimental cu dozele de 100 și 250 RX.

Iradierea s-a efectuat în cadrul spitalului din Constanța, cu un aparat Magyar Simens-Reinger-Müvek T., avînd următorii indici tehnici: 180 Kv, 10 mA, 0,5 mm Cu., 170 cm distanță, fără localizare. Doza de iradiere a fost de 3,6 R/minut.

Pentru obținerea preparatelor cariologice, atît la mieii iradiați diferențiat, cît și la lotul de control, s-a folosit metoda elaborată de F o r d și H a m e r t o n (11). Astfel, mieii au fost injectați intraperitoneal cu o soluție de colchicină în concentrație de 0,075 %/500 g greutate corporală. La 90 minute de la injectarea cu colchicină, mieii au fost sacrificați pentru recoltarea măduvei femurale în soluție de citrat trisodic 0,80 %, după care au urmat mai multe fixări în alcool acetic 3 : 1. Suspensia de celule a fost picurată pe lame, uscate la flacără și colorate cu soluția Giemsa.

Materialul analizat electroforetic a constat din ser sanguin și extrase proteice obținute din ficatul și pancreasul animalelor iradiate și ale animalelor de control.

Pentru prepararea extraselor de electroforeză, 1 g de țesut a fost mojarat cu 5 ml apă. Omogenatul a fost centrifugat la 6000 rot/minut. Tamponul folosit pentru prepararea acestor coloane și pentru migrarea electroforetică a fost tamponul triborat pH 8,2. Curentul aplicat a fost de 0,5 MA per tub și 320 v. Colorarea proteinelor a fost făcută prin imersarea coloanelor de acrilamidă după migrare într-o soluție de amidoschwartz 0,1 %. Decolorarea zonelor lipsite de fracții proteice a avut loc prin spălare repetată cu acid acetic 5 %. Pentru evidențierea catalazei, gelul a fost imersat în apă oxigenată timp de 2 minute.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

S-au studiat 200 de metafaze mitotice pentru doza de 100 RX, 267 pentru doza de 250 RX, precum și 300 de metafaze la martor. S-a observat că dozele folosite au indus o gamă foarte variată de modificări cromozomiale (aberații) structurale și numerice: rupturi izo- și monocromatidiene, translocații, atracții centromerice și telomerice, alipirea cromozomilor, poliploidii, aneuploidii de tipul hipo- și hiperploidii (tabelul nr. 1). Datele obținute au fost raportate comparativ cu lotul martor (tabelul nr. 1, fig. 1 *A*). Aberațiile cromozomiale întîlnite cel mai frecvent sînt: atracțiile, translocațiile și cromozomii lipicioși.

Se remarcă relația direct proporțională între doza de iradiere și incidența aberațiilor masive de tipul translocațiilor. Astfel, dintr-un

total de 150 metafaze cu aberații în cazul iradierii cu doza de 250 RX, 38 de metafaze prezintă translocații multiple (fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*). De remarcat și subliniat este faptul că, în urma translocațiilor care s-au produs, au apărut aneuploidii (fig. 2). Se constată că majoritatea translocațiilor au antrenat cele trei perechi de cromozomi metacentrici mari, formînd inter- și intraschimburi cu segmente sau brațe ale cromozomilor acrocentrici (fig. 3). Prezența poliploidiilor și aneuploidiilor ne sugerează ideea că iradierea a afectat structura biochimică a cromozomilor implicînd una sau mai multe gene reglatoare ale diviziunii celulare. Rupturile mono- și izocromatidice sînt întîlnite la animalele iradiate atît cu doza de 100 RX, cît și cu 250 RX. Rupturile izocromatidice (cromozomiale) considerăm că au apărut în celulele care au fost surprinse de iradiere în faza G_1 a ciclului celular, iar cele monocromatidiene (cromatidice) în faza G_2.

Tabelul nr. 1

Frecvența de aberații de celule în metafază (in %)

	V a r i a n t e	lot control	100 RX/24 h	250 RX/24 h
	Total metafaze analizate	300	200	267
Metafaze cromozomiale cu aberații	Nr. de metafaze aparent normale	297	132	117
	Nr. de metafaze cu aberații	3	68	150
	Rupturi monocromatidice	0,66	7,35	2.66
	Rupturi izocromatidice	—	4,00	1,33
	Atracții la centromer	—	16,60	9,33
	Atracții la telomer	—	22	29,33
	Translocații	—	—	25,33
	Cromozomi lipicioși	—	35,60	10,66
	Poliploidii	—	7,35	4,66
	Aneuploidii	—	4,00	4,66

Anomaliile mitotice apărute în urma iradierii organismului au fost observate încă din studiile de pionierat privind efectele biologice ale radiațiilor, de către B e r g o n i e și T r i b o n d e a u (3), asupra țesutului de șobolan, precum și de alți autori asupra diferitelor țesuturi de mamifere etc. (1), (4). Explicațiile elaborate în acea perioadă nu erau întru totul plauzibile, deoarece studiile s-au efectuat pe secțiuni histologice, în care rupturile cromozomiale nu s-au putut evidenția satisfăcător.

În prezent există mai multe teorii privind apariția schimbului cromozomial la iradiere, susținute de fapte experimentale certe. Astfel, aberația poate porni de la „o ruptură" și leziune potențială ca fenomen primar provocat de fasciculul radiant asupra cromozomului. Iradierea totală, oricît de slabă ar fi, este capabilă de a produce rupturi ale cromozomilor (5)—(8), (12), (14), (16), (17).

S-a observat în prezenta lucrare o frecvență a translocațiilor în care au fost implicați în special perechile mari de cromozomi metacentrici. Aceasta se explică prin faptul că frecvența rupturilor poate fi direct proporțională cu lungimea cromozomilor. S e v a s t a O p r e s c u (20) a observat că, la 24 de ore după iradiere și sacrificarea purceilor, preparatele cariologice prezentau în metafază primele perechi de cromozomi mari autosomali — cei mai afectați. Autoarea presupune că aceste perechi

au constituit ţinte mai mari şi deci mai uşor de atins prin particulele emise ca urmare a ionizărilor consecutive la iradiere. H s u (13) arată că repartizarea nefortuită a anomaliilor pe anumiţi cromozomi ar putea fi o consecinţă a capacităţii de refacere diferită în funcţie de prezenţa pe unii dintre aceştia a telomerilor interstiţiali. Oricum însă, între mărimea cromozomilor (lungimea braţelor) şi frecvenţa modificărilor acestora există o legătură evidentă, exprimată printr-o valoare cantitativă, în dependenţă de doza de iradiere administrată. După W o l f f (21), (22), leziunea cromozomului observată la un moment dat este rezultatul leziunii iniţiale şi al rearanjamentelor ulterioare. S e v a s t a O p r e s c u (18), (19) observă la loturile de purcei iradiate diferenţiat o diversitate a tipurilor de aberaţii cromozomiale induse, ce cresc în raport cu doza de iradiere, fiind dependentă de intervalul de timp după iradiere.

Există date (15) care pledează pentru o radiosensibilitate a cromozomilor în anumite regiuni, şi anume cele heterocromatice, în care spiralizarea ADN-ului este mai mare. Aberaţiile apărute ca rezultat al rupturii cromozomilor implică modificări calitative în individualitatea genelor, ducînd la mutaţii.

În ceea ce priveşte efectul radiaţiilor ionizante asupra proteinelor organismelor iradiate, el este evidenţiat prin rezultatele studiilor electroforetice efectuate la proteinele serice, proteinele hidrosolubile şi catalază. Aceste rezultate sînt ilustrate în figurile 4 şi 5 (*1, 2, 3, 4, 5*). Efectul iradierii asupra proteinelor serice este ilustrat în figura 4*A*); se constată schimbarea motilităţii electroforetice şi dispariţia altor fracţii sub influenţa iradierii.

Schimbarea motilităţilor electroforetice sub influenţa iradierii este menţionată în literatura de specialitate (2) în cazul iradierii cu radiaţii gamma şi a fost atribuită formării electronilor neîmperecheaţi sub influenţa acestor radiaţii. În ceea ce priveşte proteinele extrase în apă din ţesutul pancreatic (fig. 4 *C*), acestea prezintă, sub influenţa dozei de 250 RX, o fracţie care este prezentă în ţesutul hepatic neiradiat (fig. 4 *B*). Se poate presupune că iradierea ar provoca sinteza unor proteine care în mod normal sînt sintetizate în alte organe. Un efect interesant al iradierii cu raze X se constată la nivelul catalazei serice, şi anume doza de 100 RX provoacă o îngustare a benzii catalazice prezentă la martor, în timp ce doza de 250 RX provoacă o lăţire considerabilă a acestei benzi. Efectul rămîne vizibil şi după două zile de incubaţie (fig. 5).

CONCLUZII

— La nivel cromozomial radiaţiile X produc modificări de număr şi structură.

— Numărul metafazelor aberante creşte proporţional cu doza de iradiere.

— Incidenţa în timp a aberaţiilor cromozomiale atinge valori semnificative la 24 de ore de la iradiere.

— Razele X în dozele de 100 R şi în special de 250 R produc modificări cromozomiale preponderente la primele 3 perechi de cromozomi metacentrici, cu o localizare mai frecventă în regiunile heterocromatice

PLANŞA I

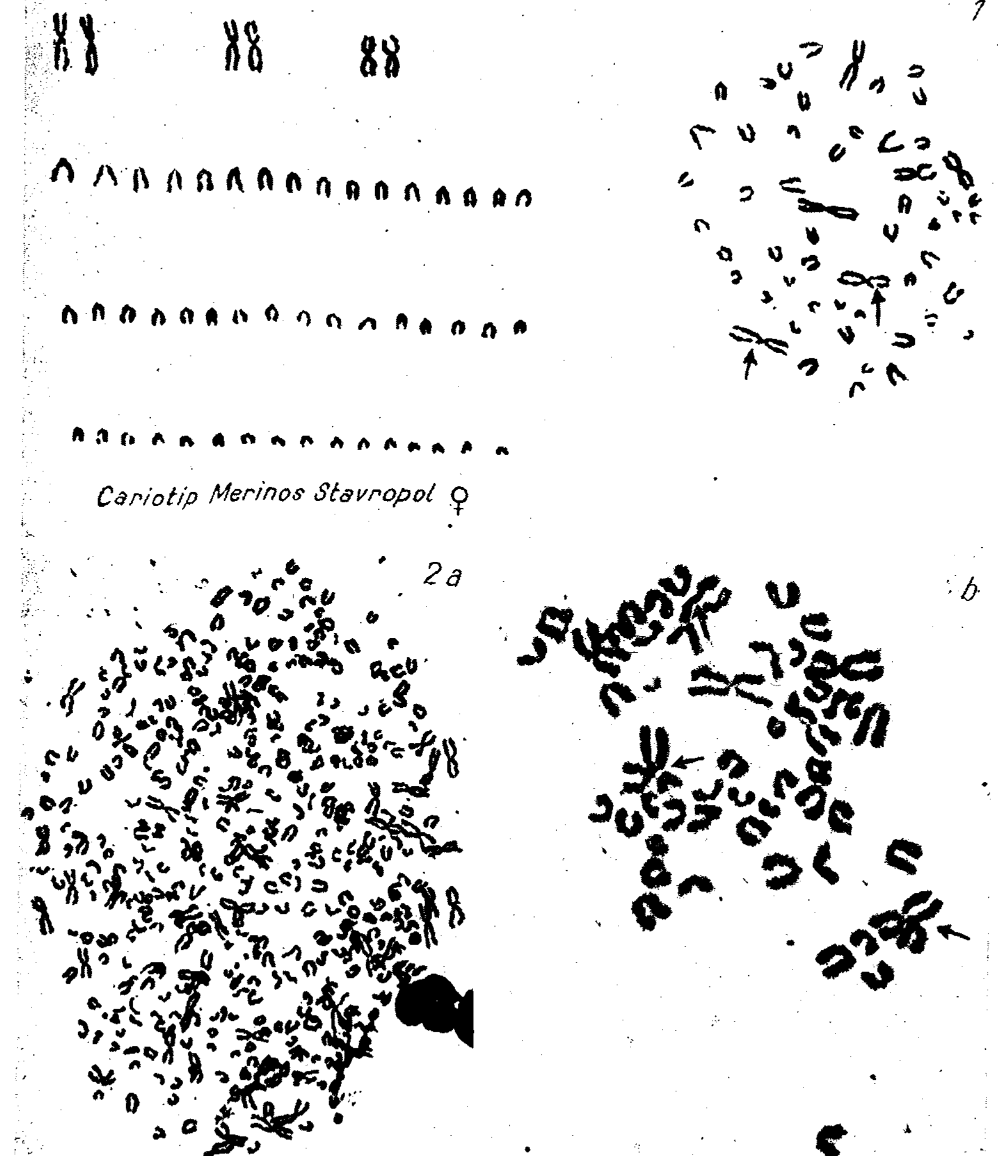


Fig. 1. — Metafaza şi cariotipul normal la femela Merinos de Stavropol. Săgeţile indică prezenţa unei rupturi şi o lacună monocromatidică.

Fig. 2. — Aberaţii cromozomiale induse cu doze de 100 RX. *a*, metafază poliploidă; *b*, atracţii cromozomiale la centromer şi telomer.

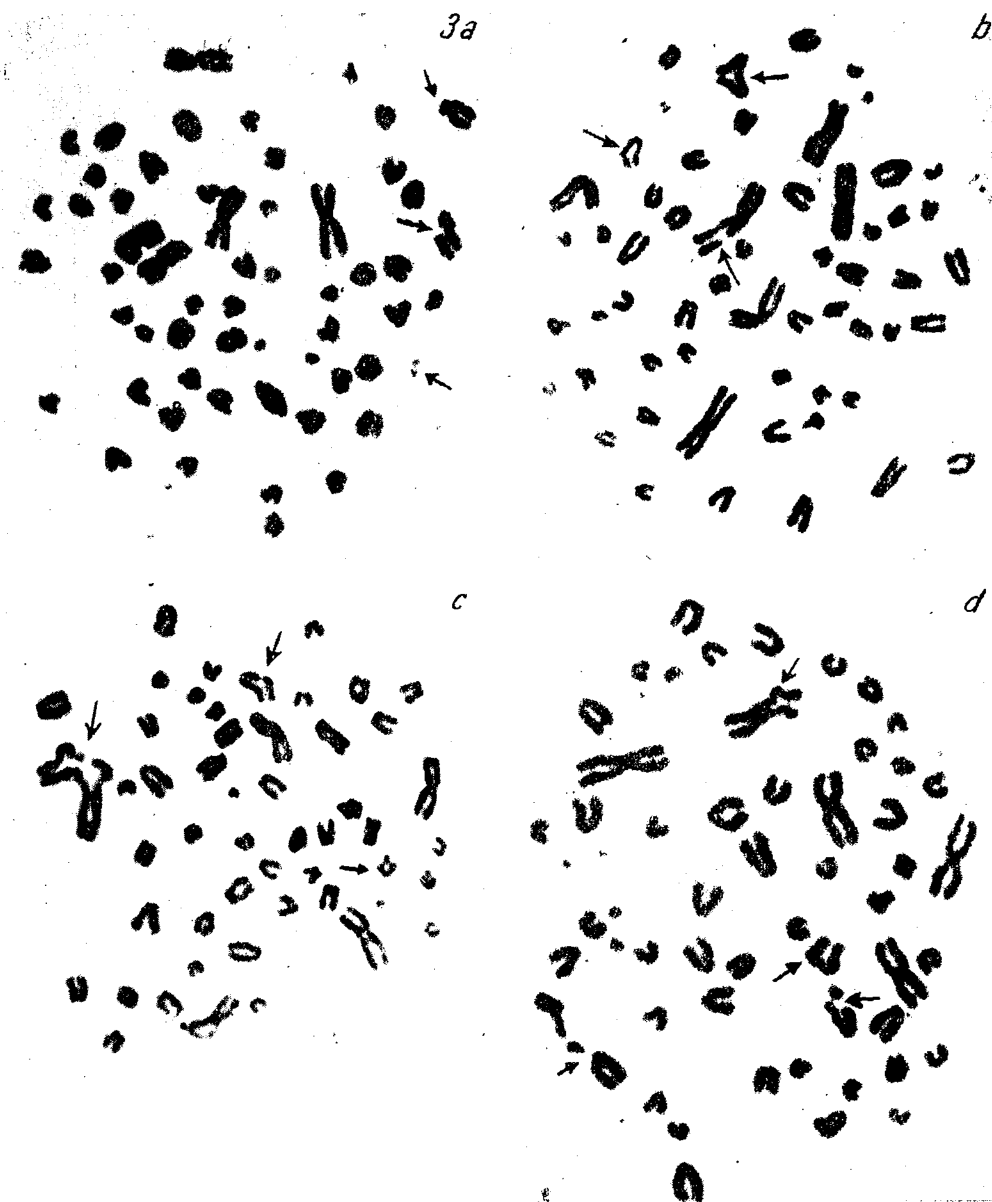


Fig. 3. — Aberaţii cromozomiale induse cu doze de 250 RX. *a*, metafază aneuploidă şi translocaţii, rupturi cromozomiale şi fragmente centrice; *b*, *c*, *d*, metafază cu aberaţii multiple (inter- şi intraschimburi, ruptură monocromatidică).

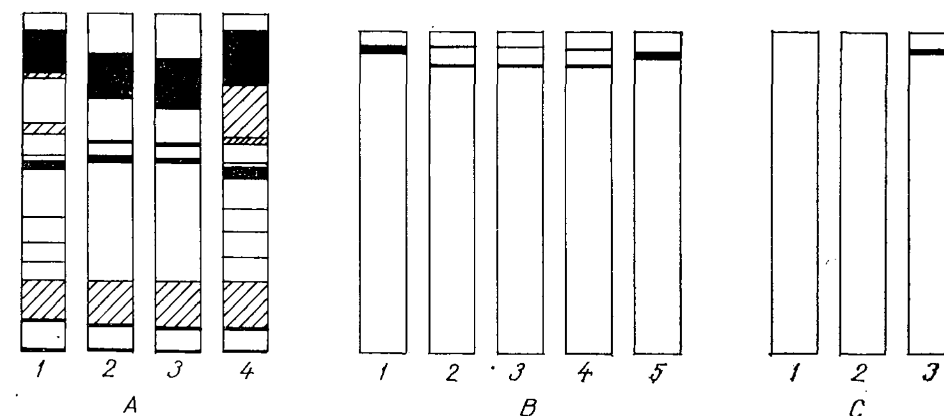


Fig. 4. — Efectul iradierii cu raze *X* asupra proteinelor serice. *A*, ser diluat 1 : 4 (*1*, martor; *2*, animal iradiat cu doza de 100 RX; *3*, animal iradiat cu doza de 250 RX; *4*, martor); *B*, proteine hidrosolubile din ficat (*1*, martor; *2*, animal iradiat cu doza de 100 RX; *3*, *4*, animal iradiat cu doza de 250 RX; *5*, martor); *C*, proteine hidrosolubile din pancreas (*1*, martor; *2*, animal iradiat cu doza de 100 RX; *3*, animal iradiat cu doza de 250 RX).

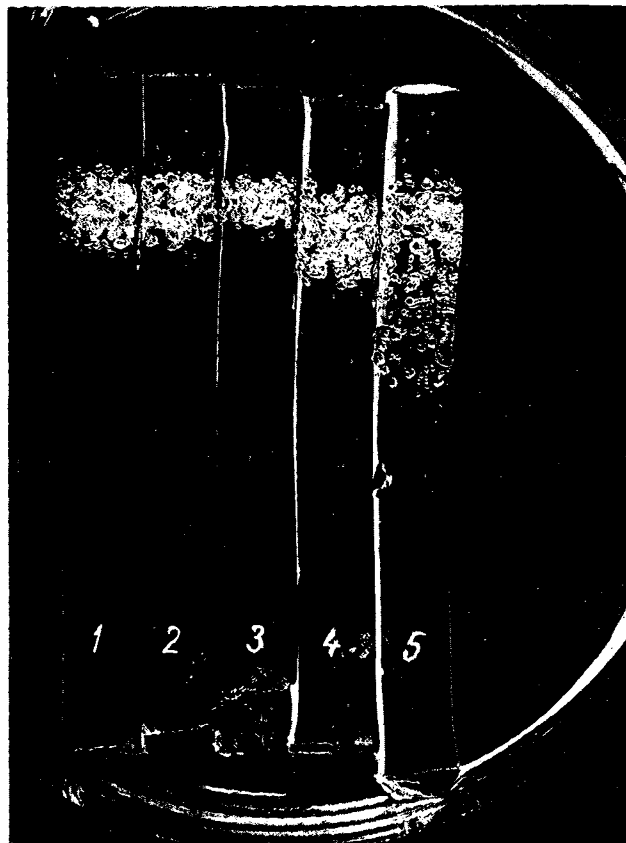


Fig. 5. — Catalaze serice: *1*, martor; *2*, martor; *3*, animal iradiat cu doza de 100 RX; *4*, martor; *5*, animal iradiat cu doza de 250 RX.

ale braţelor lungi. Frecvenţa rupturilor poate fi direct proporţională cu lungimea cromozomilor.

— Dintre modificările induse, predomină translocaţiile de tipul inter- şi intraschimb, cromozomii lipicioşi, atracţiile la centromer şi telomer, rupturile mono- şi izocromatidice, aneuploidii (hipo- şi hiperploidii), fragmente acentrice.

— Schimbări ale motilităţii proteinelor serice.

— Schimbarea intensităţii unei fracţii proteice hidrosolubile prezente în ficat.

— Apariţia în pancreasul animalelor iradiate a unei fracţii proteice caracteristice ficatului animalelor neiradiate.

— Schimbarea lăţimii benzilor catalazice în serul animalelor iradiate, şi anume îngustarea benzii sub influenţa dozei mai mici de iradiere şi lăţirea acestei benzi sub influenţa dozei mai mari de iradiere.

Mulţumim, pe această cale, dr. S. Timaru, directorul S.C.C.C.O. Palas-Constanţa, pentru materialul şi sprijinul acordat, colegilor din cercetare şi personalului tehnic, precum şi dr. I. Caloinescu, de la Spitalul unificat Constanţa.

(Avizat de dr. C. Maximilian.)

X-RAYS INDUCED CYTOGENETICAL AND BIOCHEMICAL ALTERATIONS IN STAVROPOL MERINOS SHEEPS

SUMMARY

The relationship between radiation dose and the occurrence of chromosome mutations was investigated, as well as the effect of X-rays upon serum proteins and liver and pancreatic proteins in lambs of the Stavropol Merinos breed. Three groups of young animals were used, namely a control group and two groups which were given single doses of 100 and 250 RX. Animals were killed 24 h. after irradiation.

Direct examination of metaphase plates from marrow cells as well as electrophoretic analysis were performed; 200 mitotic metaphase plates were examined for the 100 RX dose, 267 for the 250 RX one and 300 for the control group. The doses under study (100 and 250 RX) were found to induce a broad range of chromosome changes, namely number alterations as well as structural ones; X rays doses of 100 R and mainly of 250 R are effective upon the first 3 pairs of metacentric chromosomes inducing chromosome alterations with preponderant location in the heterochromatic zones of the long arms; translocations of the intra- and interchange type, mono- and dichromatidic breakage, aneuploidy (hypo- and hyperploidy), acentric fragments are the most frequent chromosome alterations recorded.

As to the effect of ionizing radiations upon the proteins of irradiated organisms, it results from an electrophoretic analysis of serum

proteins, hydrosoluble liver and pancreatic proteins as well as of serum catalase. Electrophoretic analyses revealed changes in serum protein mobility, changes in the intensity of a hydrosoluble liver protein fraction, the occurrence in the pancreas of irradiated animals of a fraction protein characteristic of the liver of unirradiated animals as well as alterations in serum catalase activity in irradiated animals.

BIBLIOGRAFIE

1. ALPEN E. L., BAUN S. J., 1959, Rad. Res., **11**, 383.
2. BEREZIMKAYA T. E., 1969, Sh. Tr. Agron. Fiz., **7**, 1459.
3. BERGONIE J., TRIBONDEAU L., 1904, C.R. Soc. Biol. (Paris), **57**, 592.
4. BROWN D. G., THOMAS R. E., JONES L. P., CROSE F. H., SASMORE D. P., 1961, Rad. Res., **15**, 675.
5. BUSTAD L. K., GEORGE JR. L. D., CHARLES S., WARNEV D. E., BURNES C. M., HERDE K. E., KORNBERG H. A., 1957, Rad. Res., **6**, 380.
6. COX D. F., WILLHAM R. L., 1962, Genetics, **47**, 785.
7. COX D. F., 1963, *Genetics Today*, Proceed. XI Intern. Congress of Genetics Hague, **1**.
8. — 1966, Genetics, **54**, *1*, 328.
9. FESUS L., 1972, *XII th European Conf. on animal blood groups and biochemical polymorfism*, Akad. Kiado, Budapest, 567.
10. FISCHEN M. A., MAGEE M. Z., COULTER E. P., 1955, Arch. Biochem. Biophys., **56**, 66.
11. FORD C. E. and HAMERTON J. L., 1956, Stain Tech., **31**, 347.
12. HANKES G. E. et al., 1955, Rad. Res., **27**, 397.
13. HSU T. C., 1963, Exp. Cell Res., Suppl. **9**, 73.
14. LEONARD A., 1971, Excerpta Medica, **233**.
15. NATARAJAN A. T., ARNSTRÖM G., 1969, Chromosoma, **28**, 49.
16. OPRESCU ST., CALOIANU MARIA, CONSTANTINESCU OLGA, OPRESCU SEVASTA, 1968, VI-e Cong. Intern. Reprod. anim. însămînțări artificiale Paris, **1**, 175.
17. OPRESCU ST., CONSTANTINESCU OLGA, OPRESCU SEVASTA, 1968, *Lucr. Simpoz. Tulburări genetice la animale*, Timișoara.
18. OPRESCU SEVASTA, 1968, *Lucr. celei de-a II-a Conf. naț. de radiobiologie*, București.
19. — 1968, Rev. zoot. și med. vet., **12**, 34.
20. — 1970, Lucr. șt. ale I.A.N.B.
21. WOLFF S., 1961, J. of Cell and Comp. Physiol., **58**, Suppl. 1, 151.
22. — 1970, Mutation Res., **10**, 405.

Institutul de științe biologice,
Sectorul de ultrastructuri celulare și citogenetică
București 17, Splaiul Independenței nr. 296

Primit în redacție la 30 ianuarie 1973

OBSERVAȚII ASUPRA LUCRĂRILOR PROF. C. VASILESCU, PRECURSOR AL GENETICII MODERNE

DE

N. TEODOREANU și ST. OPRESCU

In 1896, that is four years before the rediscovery of Mendel's laws of heredity (1900) by Hugo de Vries, C. Correns and E. Tschermack, the Romanian scientist Prof. C. Vasilescu (1840–1902), on the basis of the study of anomalous heredity of syndactyly in 10 generations of pigs, published his observations concerning the dominance of this character and the possibility of obtaining the ratio of 3 : 1 in F_2.

By his original researches concerning the heredity of syndactyly, carried out during seven years (1889–1896), Prof. C. Vasilescu may be considered as the first investigator of pigs genetics in the world.

Istoria științei universale ne oferă, pentru evoluția diferitelor ei ramuri de activitate, exemple de relevare a unor priorități aparținînd cercetătorilor de cele mai felurite naționalități. În legătură cu aceasta prezentăm în cele ce urmează conținutul unei astfel de priorități pe baza analizei cercetărilor științifice ale compatriotului nostru prof. C. V a s i l e s c u.

Este foarte important de menționat că încă în anul 1896, adică cu 4 ani înaintea redescoperirii legilor mendeleene ale eredității (1900), românul C. V a s i l e s c u (1840–1902) (43), pe baza studiului eredității anomaliei sindactiliei la suine, a publicat observațiile sale privind dominanța caracterului urmărit și obținerea în F_2 a raportului de 3 : 1.

În articolele publicate în anii 1964 (Scînteia nr. 6405, p. 4) (39), 1968 (Progresele științei, 4, 2, p. 49–55) (41), 1969 (Lucrările celui de-al II-lea Simpozion național de genetică, Edit. didactică și pedagogică, p. 84–92) (42) și 1969 (Rev. de zoot. și med. vet., 8, p. 47–54) (43), N. T e o d o r e a n u și S t. O p r e s c u au semnalat pentru prima dată importanța lucrărilor științifice ale lui V a s i l e s c u. Cu aceste prilejuri s-a subliniat că la noi există o serioasă tradiție în genetica

animală, printre pionierii care au lucrat în acest domeniu remarcîndu-se figura luminoasă a lui Vasilescu, profesor la Şcoala superioară de medicină veterinară din Bucureşti, care a introdus în ţara noastră primele cercetări experimentale de genetică.

Prin lucrările sale originale şi laborioase privind ereditatea sindactiliei, el şi-a cîştigat evident merite deosebite şi poate fi considerat ca primul genetist în genetica suinelor pe plan mondial.

Dar să vedem mai întîi care este importanţa domeniului abordat de Vasilescu şi modul cum a efectuat cercetările pentru a se ajunge la rezultatele obţinute.

Descrierea fenotipică şi anatomică a sindactiliei, ca şi urmărirea unor aspecte privind modul eredităţii acesteia, a constituit în decursul timpului o problemă de studiu foarte interesantă.

Mulţi oameni de ştiinţă s-au ocupat de această anomalie, considerată multă vreme de natură teratologică. Informaţii asupra acestei particularităţi se găsesc astfel în antichitate, la Aristotel (1). Mult mai tîrziu ele apar la Cantemir (1710) (8), Struthers (1863) (37), Darwin (1868) (12), Dechambre (1892) (13), Bateson (1894) (3), Vasilescu (1896) (45), Freytag (1898) (16), Cornevin (1898) (11), Auld (1899) (2). După anul 1900 de această problemă s-au ocupat: Spillmann (1910) (34), Detlefsen şi Carmichael (1921) (14), Malsburg (1924) (26), Kalughin (1925) (21), Constantinescu (1930) (10), Guyenot (1930) (20), Kronacher (1934) (24), Volkopealov, Lus şi Suljenko (1934) (46), Mc Pfee şi Hankins (1936) (27), Kosswig şi Ossent (1936) (5), Buchanan-Smith, Robinson şi Bryant (1936) (6), Stang (1938) (36), Schmidt, Kliesch, Goerthler (1941) (33), Teodoreanu (1944) (38), Brochart (1945) (5), Redkin (1952) (32), Krallinger (1955) (23), Gligor, Radu şi Marinescu (1956) (18), Cohr (1957) (9), Butz (1957) (7), Koch, Fisher, Schumann (1957) (22), Gheţie şi Dinu (1957) (17), Gligor, Radu şi Covaliu (1958) (19), Bogart (1959) (4), Nachtsheim (1959) (29), Stahl şi Wiesner (1959) (35), Lasley (1963) (25) etc. Numărul mare de autori care se referă la această problemă indică cu prisosinţă importanţa ei.

În revista „Ştiinţă şi tehnică" din 10 octombrie 1972 apare articolul scris de I Poenaru (30) conţinînd un interviu luat dr. C. Simionescu, care face scurte referiri asupra prof. C. Vasilescu citînd pe A. Vucol cu teza pentru obţinerea titlului de medic veterinar, susţinută la 24 ianuarie 1891. Titlul tezei a fost: „Un caz de hereditate teratologică observat la animalele domestice (Sindactilia la *Suidae*)" (47).

În interviul dat se arată că Vasilescu, în primele experimentări la suine monodactile, a obţinut proporţia 3 : 1. Citām: „Proporţia aceasta (adică 3 : 1) rezultă clar din cele scrise de Vucol în teza sa: caracterul dominant, monodactilia, devenea din generaţie în generaţie mai preponderent asupra caracterului bidactil, recesiv". Or, Vucol personal a studiat exteriorul şi osteologia anomaliei la un singur exemplar în vîrstă de 4 luni, aşa că nu putea să facă referiri asupra unor generaţii. El a amintit despre suinele sindactile pe care le ţinea pentru experimentări Vasilescu, fără a stabili vreun raport.

Prima indicaţie că Vasilescu, efectuînd timp de 7 ani (1889—1896) încrucişări între suinele solipede identificate în Muntenia şi cele bidactile, a studiat modul de transmitere a sindactilici la 10 generaţii, trăgînd concluzii asupra eredităţii caracterului, a fost dată de N. Teodoreanu şi St. Oprescu în cadrul lucrărilor celui de al II-lea Simpozion naţional de genetică (Bucureşti, 3—6 mai 1967) (42). Importanţa lucrărilor lui Vasilescu rezidă în faptul că el a redescoperit legea dominanţei în încrucişări la suine fără să cunoască însă legile lui Mendel.

Folosind datele lui Brochart (1945) (5), noi am arătat (1967) că acesta îl citează pe Vasilescu ca prim autor dintre cei care s-au ocupat experimental de această problemă. Fără a ne reda complet şi cronologic seriile de experienţe realizate de Vasilescu, autorul francez relevă printre altele: „Il croise un mâle et une femelle de F_1 et obtient 4 porcelets dont 3 monodactyles (F_2)... Sur l'ensemble des croisements opérés, sur 54 sujets, il y eut 39 monodactyles, 23 mâles et 16 femelles". În aceeaşi lucrare Brochart (5), citînd şi unele cercetări de ereditate a sindactiliei la suine efectuate mult mai tîrziu de Detlefsen şi Carmichael (1921), Malsburg (1924), Kalughin (1925), ca şi de Kosswig şi Ossent (1936), conchide, după examenul acestora, că anomalia este ereditară şi dominantă.

Revenind la lucrarea lui Vucol, acesta, referindu-se asupra eredităţii, la pag. 12 spune: „Indivizii anormali apar din încrucişare între indivizi anormali cu indivizi normali, cît şi din împerecheri a doi indivizi anormali. Fără îndoială, este de dorit să se ştie care este raportul dintre indivizii normali şi aceia cu anomalie, care se nasc din aceste două deosebiri de procreaţie. Acest raport eu însă nu l-am putut constata din cauza lipsei unui cîmp suficient". Prin cîmp insuficient, probabil că trebuie înţeles studiul efectuat de către Vucol numai asupra unui singur caz.

Între concluziile tezei există şi următoarea: „Sindactilia este la suidee indefinit ereditară, fapt cunoscut de multă vreme, după cum scrie Cantemir, Darwin etc.".

Din afirmaţiile lui Vucol nu reiese clar proporţia de 3 : 1. Raportul de 3 :1 a fost prezent în F_2 la un număr de 4 descendenţi, fenomen excepţional, care mai apare odată în timpul experienţelor. Dar Vucol era prudent în exprimare, pentru că la prima generaţie Vasilescu obţinuse 22 de descendenţi, din care 8 sindactili şi 14 normali.

A doua informaţie (traducere) pe care o dă interviul, culeasă din revista „Le progrès médical" (Paris, nr. 24, 13 iunie 1891), este reprodusă în Rev. de med. vet. şi zoot. din 1891, p. 281. Reproducerea diferă în parte de traducere, sunînd astfel: „Dr. Vasilescu a obtenu des produits monodactyles dont les descendents à une ou deux exceptions près presentent les caractères anatomiques de la curieuse race dont il s'agit". Mai departe găsim: „Cette reconstitution paraît d'autant plus intéressant qu'a certaines époques on s'était appliqué à détruire les porcs monodactyles pour des raisons religieuses".

Prof. N. Filip (1909) (15), considerat ca părinte al zootehniei româneşti, nu a dat atenţie deosebită acestei particularităţi, probabil din cauză că era foarte ocupat şi nu exista încă la noi în acel timp un institut zootehnic unde să se poată efectua experienţe riguros ştiinţifice.

Dechambre (1892) (13), referindu-se la aceste experienţe, afirmă că sindactilia se ereditează perfect şi că Vasilescu a fixat sigur caracterul.

În sfîrşit, cea mai importantă suşă este lucrarea originală a lui Vasilescu *Coup d'oeil sur l'existence des porcs monodactyles*, din mai 1896, publicată în Journ. Méd. Vet. et Zoot. (45), în care se arată că, pornind de la un vier monodactil şi 3 femele normale, în timp de 7 ani, prin încrucişări succesive a ajuns la a 10-a generaţie, în care toţi cei 5 produşi au fost monodactili.

Prezentăm în continuare datele cantitative privind cele două serii de experienţe, generaţiile şi numărul produşilor obţinuţi în încrucişările întreprinse, aşa cum reies din această lucrare.

Astfel, în anul 1889 Vasilescu a încrucişat un mascul sindactil cu 3 femele normale, obţinînd în F_1 22 de produşi, din care 8 sindactili şi 14 bidactili. Această generaţie a fost însă exclusă din calcule de către autor, credem din cauză că porcul monodactil utilizat a fost heterozigot.

Mai departe a încrucişat un mascul F_1 cu o femelă F_1 şi a obţinut în F_2 4 produşi, din care 3 sindactili şi 1 bidactil.

La 3 septembrie 1890, din încrucişarea unui mascul F_2 cu o femelă F_2 a obţinut în F_3 7 produşi, din care 5 sindactili şi 2 bidactili.

La 3 aprilie 1891, din încrucişarea unui mascul F_3 cu o femelă F_3 a obţinut în F_4 7 produşi, din care 6 sindactili şi 1 bidactil. În acest timp s-au importat din Franţa porci monodactili.

La 9 şi 21 noiembrie 1891, din două parturiţii au rezultat 9 produşi, din care 6 erau sindactili şi 3 bidactili.

La 24 octombrie 1892, dintr-o femelă suşă cu un mascul suşă a obţinut 4 produşi, din care 3 erau sindactili şi 1 bidactil, constituind a 5-a generaţie.

La 14 aprilie 1893 s-au obţinut din împerecherea unei femele suşă cu un mascul suşă 5 produşi, toţi sindactili, fiind consideraţi a 6-a generaţie.

La 23 noiembrie 1893, o femelă din a 3-a generaţie a fost împerecheată cu un mascul din generaţia a 2-a, obţinîndu-se 7 produşi: 4 sindactili şi 3 bidactili.

La 8 aprilie 1894, o altă femelă din a 2-a generaţie a născut 5 produşi, din care 2 sindactili şi 3 bidactili. În anul 1894 prof. Ch. Cornevin din Franţa a vizitat România şi a luat cunoştinţă *de visu* de experienţele lui Vasilescu.

La 7 iunie 1895, o femelă suşă împerecheată cu un mascul din a 3-a generaţie a născut 5 produşi: 3 sindactili şi 2 bidactili, formînd a 9-a generaţie.

La 3 decembrie 1895, o femelă din a 3-a generaţie (suşă) împerecheată cu un mascul din a 2-a generaţie a produs 5 purcei, toţi sindactili, constituind în final a 10-a generaţie din cadrul experienţelor. Nu a fost posibil să se ţină seama de purceii mîncaţi de mamele lor, de cei debili sau eventual monştri. Din numărul total al produşilor obţinuţi, autorul a luat în considerare 54 de animale, din care 39 sindactili şi 15 bidactili. Din calcule a eliminat însă, în afară de prima generaţie, încă o generaţie, cu 4 produşi, din care 3 monodactili şi 1 bidactil.

În sensul acesta apare numărul de 54 de produşi, din care 39 sindactili şi 15 bidactili.

În acelaşi interviu se redau concluziile la care a ajuns Vasilescu, numerotîndu-le de la 1 la 3, deşi în realitate ele sînt 4: „1. Punctul de plecare al particularităţii pe care am descoperit-o şi am fixat-o prin ereditate a fost un fenomen teratologic; 2. Dacă numărul subiecţilor este încă redus, chiar în regiunile unde monodactilia a fost mai întîi semnalată, aceasta este consecinţa prescripţiilor religioase; 3. Prin reproducţie îngrijită şi o selecţie riguroasă între subiecţii sindactili, monodactilia se transmite din generaţie în generaţie şi ea se poate reproduce indefinit".

Spre surprinderea noastră, am constatat că lipseşte concluzia a 2-a, care este foarte importantă şi sună astfel: „2. Această particularitate, fiind ereditară, a fost remarcată altădată şi raportată de Aristotel". Din această concluzie reiese limpede că Vasilescu cunoştea o parte din literatura care dovedea că sindactilia era ereditară indefinit.

Darwin în 1868 afirma: „Deşi această particularitate este riguros ereditară, totuşi este abia probabil ca toate animalele cu copită solidă să descindă din aceiaşi părinţi". De aici se deduce şi presupunerea că anomalia poate să apară şi spontan, adică mutaţional, fenomen care astăzi este recunoscut, mai ales după stabilirea teoriei mutaţiilor de către De Vries (1901) (31) şi provocate experimental de Muller (1927) (28).

Scopul lucrării lui Vasilescu era stabilirea unui raport între sindactili şi normali şi fixarea unei rase. El era conştient că monodactilia este ereditară, dar trebuia să stabilească ceea ce Vucol nu a putut, şi anume raportul, coloana vertebrală a experienţelor lui Vasilescu fiind statistica la care a ajuns, 39 : 15.

În sfîrşit, definiţia eredităţii după Vasilescu, „Ereditatea nu este decît un apendice al reproducţiei...", nu poate fi valabilă în prezent. Ereditatea fiind un fenomen, o lege universală în regnul animal şi vegetal, fără de care nu s-ar putea concepe viaţa, genetica nu poate accepta că ereditatea este un apendice al reproducţiei şi al elementelor reproducătoare. Ereditatea este inseparabilă de elementele reproducţiei — gameţii masculi şi femeli.

Fără a intra în detalii de analiză genetică a rezultatelor diferite din experienţele lui Vasilescu, atragem atenţia asupra explicării lor. Vierul sindactil sau femela sindactilă utilizată a putut fi sau homozigotă, sau heterozigotă dominant; fenotipic erau însă la fel. De aici şase posibilităţi, în schema întocmită de către noi:

1. ♂♂ SS* × ♀♀ ss = F_1 100 % SS — ss
2. ♂♂ Ss × ♀♀ Ss = F_1 25 % SS + 50 % Ss + 25 % ss
3. ♂♂ SS × ♀♀ Ss = F_1 50 % SS + 50 % Ss
4. ♂♂ SS × ♀♀ SS = F_1 100 % SS
5. ♂♂ Ss × ♀♀ SS = F_1 50 % Ss + 50 % SS
6. ♂♂ Ss × ♀♀ ss = F_1 50 % Ss + 50 % ss

Descendenţii F_1 diferă între ei după cum părinţii sînt homozigoţi sau heterozigoţi. De aici următoarele patru posibilităţi: 1. produşii în prima generaţie fenotipic sînt toţi sindactili, ambii părinţi fiind homo-

* SS, sindactili homozigoţi; Ss, sindactili heterozigoţi; ss, normali.

zigoți (*4*); 2. toți produșii sînt heterozigoți (uniformi) dominant cînd un părinte este SS homozigot, iar altul recesiv homozigot (ss) (*1*); 3. cînd ambii părinți (*2*) sînt heterozigoți Ss × Ss și descendenții sînt un sfert (25%) homozigoți dominant, 50% sînt heterozigoți și 25% homozigoți recesiv; 4. cînd un părinte (*3*, *5*, *6*) este homozigot, iar altul heterozigot.

Aceste cazuri au reieșit în urma rezultatelor încrucișărilor. Femelele normale ss erau recesive homozigote, pe cînd vierii și femelele sindactile puteau să fie sau homozigoți sau heterozigoți, fiindcă nu se deosebeau între ei decît după rezultatele încrucișărilor.

Sigur că la prima încrucișare pe care Vasilescu a efectuat-o vierul utilizat a fost heterozigot, iar în cele două cazuri cu produși toți sindactili probabil ambii părinți erau homozigoți dominant. Dacă s-ar fi menționat și numărul purceilor debili (eventual fenocopii) și necorespunzători, s-ar fi putut obține probabil un raport mult mai real.

Din analiza succintă, reiese totuși destul de evident dominanța caracterului sindactiliei după schema mendeleană, fiind datorată unei gene simple dominante. Cele mai frecvente par a fi fost încrucișările de reîntoarcere către părintele monodactil (categoria a 6-a) și între diversele generații filiale F_1 — 4 ♂♂ × F_1 — 4 ♀♀ (categoria a 2-a).

Problema sindactiliei a constituit preocuparea unuia dintre noi (N. Teodoreanu) încă de acum cîteva decenii. Probă este că în tratatul *Producția porcului* (1944) (38) se prezintă pe scurt, la paginile 108—109, această anomalie sau defect. De asemenea ne-am ocupat tangențial în 1966, vorbind despre N. Filip (40), sau în 1970, într-o lucrare asupra factorilor letali.

În 1967 (42) am arătat aprecierea de care se bucura în Franța Vasilescu, din partea prof. Cornevin. Ne-am servit de datele lui Cornevin pentru că era considerat fără exagerare în Franța, ca dealtfel și la noi, ca un erudit și maestru în zootehnie. În lucrarea *Les porcs* (1898) (11), el acordă o atenție deosebită lui Vasilescu, ca unuia dintre autorii care s-au ocupat cu sindactilia, evidențiind activitatea acestuia. Cităm: „C'est surtout M. Vasilescu, Professeur à l'école Veterinaire de Bucarest, qui en doit la conaissance la plus exacte et surtout les experiences longtemps conduites qui ont prouvé que la particularité caractéristique de ces animaux est héréditaire et par consequence forme une race. C'est grâce à l'obligeance de cet zootehniste que dans un voyage danubiène j'ai pu étudier de visu le porc syndactyle".

Moștenirea științifică a prof. C. Vasilescu exprimă relevarea unei priorități românești pe plan mondial în domeniul geneticii, de aceea considerăm ca o datorie de onoare de a o prezenta oamenilor de știință de pretutindeni.

(Avizat de dr. C. Maximilian.)

BIBLIOGRAFIE

1. Aristoteles, *L'histoire des animaux*, Paris, **2**, 1.
2. Auld R. C., 1899, Amer. Nat., **23**, 447.
3. Bateson W., 1894, *Materials for the study of variation*, Cambridge Univ. Press, London, 312.

4. Bogart R., 1959, *Improvement of Livestock*, Macmilan, New York.
5. Brochart M., 1945, *Les Anomalies congénitales et héréditaires du squelette des membres de Animaux domestiques et de l'Homme* (*Segment acromélique ou distal*), Imprimerie R. Foulon, Paris, 64.
6. Buchanan-Smith A. D., Robinson O. J., Bryant D. M., 1936, *The genetics of the pig*, Bibliographia Genetica, Martinus Nijhoff, Hague, **12**.
7. Butz H., 1957, Züchtunskunde, **29**, 9.
8. Cantemir D., 1710, *Descriptio Moldavie.*
9. Cohr P., 1957, Züchtunskunde, **29**, 418.
10. Constantinescu G. K., 1930, *Tratat de zootehnie generală*, Librăria Academică S.A., București, **1**.
11. Cornevin Ch., 1898, *Les porcs*, Baillière, Paris.
12. Darwin Ch., 1868, *The variation of Animals and Plants under Domestications*, John Murry, London.
13. Dechambre P., 1892, J. Med. Vet. Zootech. (Lyon), *5*, 85.
14. Detlefsen J. A., Carmichael W. J., 1921, Journ. Agric. Research, 20, 595.
15. Filip N., 1909, *Zootehnie generală*, București.
16. Freytag C., 1898, *Regatul românesc din punct de vedere al agriculturii sale*, Tip. Thoma Basilescu, București.
17. Gheție V., Dinu M., 1957, Bul. șt. Secț. biol. și șt. agr., **9**, *2*, 127.
18. Gligor V., Radu A., Marinescu Gh., 1956, Probl. zoot., *9*.
19. Gligor V., Radu A., Covaliu C., 1958, Analele I.C.Z., **16**, 413.
20. Guyenot E., 1930, *La variation*, Gaston Doin, et Comp., Paris, **1**.
21. Kalughin I. S., 1925, Bull. White Russ. State Inst. Agric. Forest., *1*.
22. Koch P., Fischer I., Schumann H., 1957, *Erbpathologie der landwirtschaftlichen Haustiere*, Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
23. Krallinger H. F., 1955, *Angewandte Vererbungslehre fur Tierzüchter*, E. Ulmer, Stuttgart.
24. Kronacher C., 1934, *Genetik and Tierzuchtung*, Gebrüder Bornträger, Berlin.
25. Lasley J. F., 1963, *Genetics of Livestock improvement*, Prentice-Hall, I. V. C., New Jersey.
26. Malsburg K., 1924, Rozp. Biolog., 247.
27. McPfee H. C., Hankins O. K., 1936, *Swine — some current breading problems*, U.S.D.A., Yearbook, 887.
28. Muller H. J., 1927, Anat. Rec., *37*, 174.
29. Nachtsheim H., 1959, Proceed. X Intern. Congr. Genetics, Montreal, **1**.
30. Poenaru I. V., 1972, Știință și tehnică, *10*, 30.
31. Raicu P., 1967, *Genetica*, Edit. didactică și pedagogică, București.
32. Redkin A. P., *Svinovodstvo*, Gos. Sel. lit., Moskva.
33. Schmidt J., Kliesch J., Goerthler V., 1941, *Lehrbuch der Schweinezucht*, Paul Parey, Berlin.
34. Spillmann W., 1910, Amer. Breed. Mag., *1*, 178.
35. Stahl W., Wiesner E., 1959, *Handbuch für Tierzüchter*, Neumann Verlag, Berlin, **1**.
36. Stang V., 1938, *Ueber Konstitution und Erbfehler*, Richard Schoetz, Berlin.
37. Struthers I., 1863, New. Phil. J., *17*, 273.
38. Teodoreanu N., 1944, *Producția porcului*, Întreprinderea Eminescu, București.
39. Teodoreanu N., Oprescu St., 1964, Scînteia, 6405.
40. Teodoreanu N., Rev. Med. Vet., **16**, *9*, 93.
41. Teodoreanu N., Oprescu St., 1968, Progresele științei, *4*, *2*, 49.
42. Teodoreanu N., Oprescu St., 1969, Lucr. celui de-al doilea Simpozion național de genetică (1967), Edit. didactică și pedagogică, București, 84.
43. Teodoreanu N., Oprescu St., 1969, Rev. de zoot. și med. vet., *8*, 47.
44. Teodoreanu N., 1970, *Metode noi și probleme de perspectivă ale cercetării științifice*, Edit. Academiei, București, 463.
45. Vasilescu C. N., 1896, Journ. Med. Vet. et Zoot., **21** (4-e Sér.), 257.
46. Volkopealov B. P., Lus Ia., Suljenko N. F., 1934, *Porodî, ghenetika i selekția svinei*, Oghiz Selhozghiz, Moskva—Leningrad.
47. Vucol A., 1891, *Un caz de hereditate observat la animale domestice* (*Sindactilia la* Suidae) (teză de doctorat), București.

Stațiunea centrală de cercetări
pentru creșterea porcinelor Periș, Ilfov

Primit în redacție la 30 ianuarie 1973

FAUNA DE CICADINE (*HOM. AUCHEN.*) DE PE CULTURILE DE PLANTE LEGUMINOASE

DE

T. PERJU şi MARGARETA CANTOREANU

The work presents results of studies carried out on the fauna of Cicadidae (Hom. Auchen.) on the main cultures of Leguminosae (*Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L. and *Vicia faba* L.) in the surroundings of Cluj. The structure of the community of Cicadidae was established for each type of culture. The incidence and global numeric density of these insects as well as of every species separately was studied. The dynamics of species with high frequency was studied during the vegetation period of plants. The prevailing Cicadidae species were established for each culture separately, as well as the correlations existing within the community of insects and the animal-host plant interaction.

Ca urmare a rolului pe care îl joacă cicadinele *Homoptera Auchenorrhyncha* în transmiterea unor boli virotice la plante şi ca dăunători primari — fitofage —, acest grup de insecte a fost tot mai mult studiat în diferite ţări. Merită atenţie din acest punct de vedere lucrările lui Kovacevič (6), Panjan (11), Petrik (12) şi Tanasijevič (18) din R.S.F. Iugoslavia, Blattny (1), Dlabola (4) şi Musil (9) din R.S. Cehoslovacă, Chorbadzijev (3) din R.P. Bulgaria, Mühle (8) din R.D. Germană, Ribaut (15) din Franţa, Heikinheimo (5) şi Raatikainen (14) din Finlanda, Suchov (17) şi Vovk (19) din U.R.S.S., Maramorosch (7), Osborn (10) şi Weaver (20) din S.U.A. şi alţii.

În ţara noastră cicadinele au fost mai puţin studiate sub acest aspect. Cantoreanu (2) face o serie de observaţii asupra speciilor recunoscute ca dăunătoare plantelor în general, urmărind îndeosebi biologia lor. Ploaie (13) şi Săvulescu, Ploaie (16) studiază filodia trifoiului, boală virotică în care sînt implicate ca vectori cîteva specii de cicadine.

În lucrarea de faţă, cu caracter ecologic, autorii inventariază speciile principalelor culturi de leguminoase perene şi anuale, evidenţiind speciile mai importante din punct de vedere al corelaţiei insectă—plantă-gazdă.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Insectele au fost colectate periodic cu fileul de pe culturile leguminoase (lucernă, trifoi, ghizdei şi bob) din împrejurimile oraşului Cluj, în perioada anilor 1965—1970. S-au

luat probe cantitative, efectuîndu-se cîte 100 de cosiri cu fileul (prize) la suprafaţa de 20 m². În total au fost colectate 42 de probe de pe culturile de lucernă, 27 de probe de pe culturile de trifoi, 16 probe de pe culturile de ghizdei şi 28 de probe de pe culturile de bob furajer. Din complexul speciilor colectate, aparţinînd la mai multe grupe de insecte, cicadinele au fost separate, apoi determinate şi, în funcţie de aceasta, s-au calculat frecvenţa şi densitatea numerică globală a lor, precum şi a fiecărei specii în parte. Pentru speciile cu cea mai mare frecvenţă s-au întocmit grafice ilustrînd dinamica lor în cursul perioadei de vegetaţie a plantelor.

REZULTATE

A. Fauna de cicadine de pe culturile de lucernă (*Medicago sativa* L.)

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 rezultă că de pe culturile de lucernă au fost colectate 31 de specii de cicadine, dintre care *Aphrodes bicinctus* Schrk., *Philaenus spumarius* L., *Macrosteles laevis* Rib., *Empoasca pteridis* Dahlb. şi *Dikraneura mollicula* Boh. au avut frecvenţa şi abundenţa cea mai mare.

În figura 1 se ilustrează faptul că în cursul perioadei de vegetaţie s-au înregistrat două maxime de apariţie a acestor insecte: la sfîrşitul lunii iunie şi la sfîrşitul lunii septembrie. Aceasta face să presupunem că principalele specii de cicade care domină numericeşte se înmulţesc într-o generaţie pe an.

Din figurile 2 şi 3 rezultă că *Aphrodes bicinctus* Schrk. a înregistrat un maxim de apariţie la sfîrşitul lunii iunie, reprezentînd apariţia în masă a adulţilor din noua generaţie, iar specia *Philaenus spumarius* L. a înregistrat un zbor în masă la sfîrşitul lunii iulie şi altul la sfîrşitul lunii septembrie.

B. Fauna de cicadine de pe culturile de trifoi (*Trifolium pratense* L.)

Din datele prezentate în tabelul nr. 1 rezultă că lista speciilor de cicadine colectate de pe culturile de trifoi cuprinde 29 de specii, dintre care *Macrosteles laevis* Rib., *Euscelis plebejus* Fall., *Empoasca pteridis* Dahlb. şi *Tettigella viridis* L. au avut frecvenţă mare şi au dominat în biotop.

Evoluţia acestor specii pe culturile de trifoi, prezentată în figurile 4–6, ilustrează faptul că speciile *Macrosteles laevis* Rib. şi *Tettigella viridis* L. apar într-o densitate numerică relativ mică în perioada de primăvară şi se înregistrează o apariţie maximă la sfîrşitul lunii septembrie.

C. Fauna de cicadine de pe culturile de ghizdei (*Lotus corniculatus* L.)

Din tabelul nr. 1 şi din figura 7 rezultă că au fost colectate 18 specii de cicadine de pe culturile de ghizdei, dintre care *Empoasca pteridis* Dahlb. şi *Philaenus spumarius* L. au avut frecvenţa şi densitatea numerică cea mai mare.

Din figura 7 rezultă că numărul maxim de cicadine se colectează în cursul lunii iunie, densitatea lor la μ/s ajungînd la 7,7 exemplare/m². Profilele graficelor ilustrînd dinamica speciilor *Empoasca pteridis* Dahlb. şi *Philaenus spumarius* L. sînt asemănătoare celui înregistrat în cazul evoluţiei acestor specii pe culturile de lucernă.

Tabelul nr. 1

Fauna de cicadine colectate de pe culturile de plante leguminoase anuale şi perene (Cluj, 1965–1970)

Nr. crt.	Denumirea speciei	Nr. şi dn* a insectelor calculate de pe culturile de:							
		lucernă		trifoi		ghizdei		bob	
		nr.	dn.	nr.	dn.	nr.	dn.	nr.	dn.
1	*Asiraca clavicornis* Fall.	3	0,07	5	0,92	—	—	—	—
2	*Dicranotropis hamata* Boh.	1	0,05	—	—	—	—	—	—
3	*Calligypona marginata* F.	5	0,25	—	—	—	—	—	—
4	*Calligypona propinqua* Fieb.	—	—	—	—	—	—	1	0,001
5	*Lepyronia coleoptrata* L.	19	0,09	2	0,05	6	0,01	—	—
6	*Aphrophora alni Fall.*	28	0,16	—	—	2	0,40	—	—
7	*Neophilaenus campestris* Fall.	2	0,05	2	0,10	6	1	—	—
8	*Philaenus spumarius* L.	147	0,46	28	0,10	79	0,24	7	0,012
9	*Gargara genistae* F.	—	—	1	0,05	—	—	—	—
10	*Ceresa bubalus* F.	29	0,18	5	0,12	2	0,40	—	—
11	*Aphrodes bicinctus* Schrk.	248	0,44	21	0,11	12	0,03	4	0,007
12	*Doratura exilis* Horv.	4	0,05	—	—	—	—	—	—
13	*Doratura impudica* Horv.	2	0,05	—	—	—	—	—	—
14	*Evacanthus interruptus* L.	1	0,05	—	—	—	—	1	0,001
15	*Tettigella viridis* L.	61	0,28	85	0,47	20	0,06	1	0,001
16	*Anaceratagallia laevis* Rib.	5	0,08	—	—	—	—	—	—
17	*Anaceratagallia ribauti* Oss.	17	0,09	10	0,05	10	0,03	—	—
18	*Dikraneura mollicula* Boh.	99	0,27	38	0,17	9	0,02	19	0,03
19	*Chlorita viridula* Fall.	—	—	1	0,05	—	—	—	—
20	*Empoasca decipiens* Paoli	10	0,25	16	0,20	—	—	167	0,30
21	*Empoasca pteridis* Dahlb.	102	0,37	72	0,28	183	0,57	204	0,36
22	*Empoasca* sp. (00)	—	—	—	—	—	—	4	0,007
23	*Eupteryx aurata* L.	18	0,15	13	0,09	—	—	20	0,03
24	*Eupteryx stachidearum* Hardy	1	0,05	—	—	—	—	—	—
25	*Zygina pullula* Boh.	18	0,45	1	0,05	—	—	—	—
26	*Graphocraerus ventralis* Fall.	1	0,05	—	—	—	—	—	—
27	*Psammotettix alienus* Dahlb.	64	3,02	5	0,08	—	—	—	—
28	*Psammotettix striatus* L.	3	0,15	29	0,48	2	1,5	6	0,01
29	*Mocuellus collinus* Boh.	14	0,17	4	0,6	1	0,00	—	—
30	*Errastunus ocellaris* Fall.	25	0,13	15	0,15	1	1	—	—
31	*Circulifer fenestratus* H.S.	3	0,05	—	—	—	—	—	—
32	*Arthaldeus striifrons* Kbm.	1	0,05	1	0,05	—	—	1	0,001
33	*Limotettix corniculus* Marsh.	15	0,19	5	0,12	33	0,19	2	0,003
34	*Limotettix striola* Fall.	—	—	1	0,05	2	0,21	1	0,001
35	*Euscelis plebejus* Fall.	15	0,17	69	0,21	18	0,05	3	0,005
36	*Euscelis obsoletus* Kbm.	—	—	1	0,05	—	—	—	—
37	*Balclutha punctata* Thunb.	—	—	2	0,05	—	—	2	0,003
38	*Macrosteles sexnotatus* Fall.	—	—	2	0,10	—	—	2	0,003
39	*Macrosteles fieberi* Edw.	—	—	—	—	—	—	4	0,007
40	*Macrosteles laevis* Rib.	545	0,99	306	1,27	34	0,10	16	0,03
41	*Macrosteles viridigriseus* Edw.	—	—	1	0,05	—	—	—	—

* Dn., densitatea numerică.

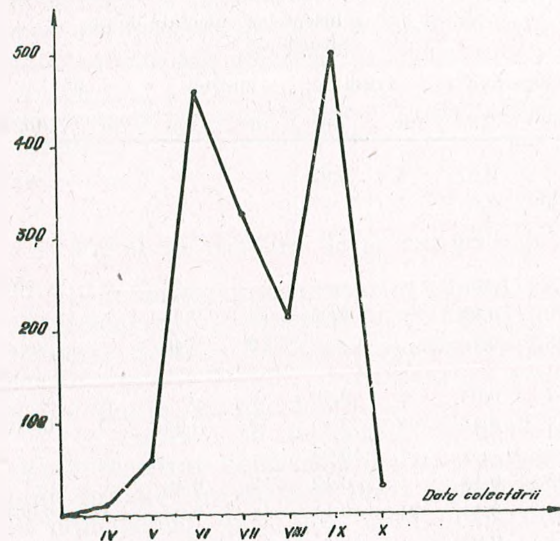


Fig. 1. — Dinamica speciilor de cicadine colectate de pe culturile de lucernă(Cluj, 1956—1970).

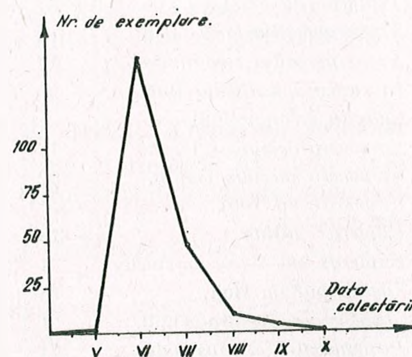


Fig. 2. — Dinamica speciei *Aphrodes bicinctus* Schrk., pe culturile de lucernă (Cluj, 1956—1970).

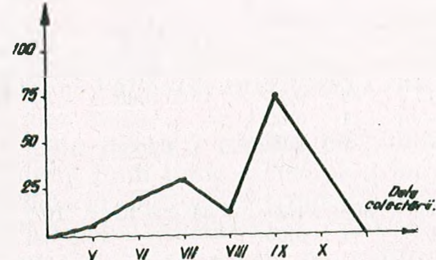


Fig. 3. — Dinamica speciei *Philaenus spumarius* L., pe culturile de lucernă (Cluj, 1956—1970).

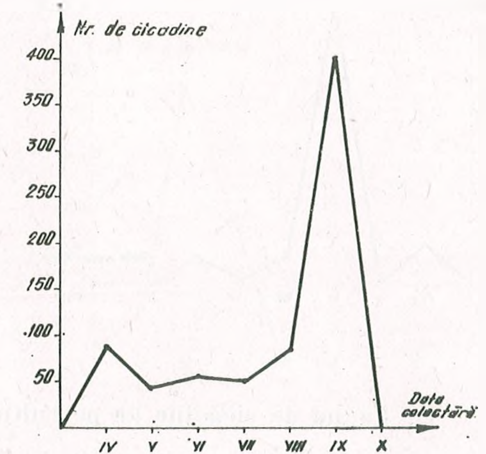


Fig. 4. — Dinamica speciilor de cicadine colectate de pe culturile de trifoi (Cluj, 1960—1967).

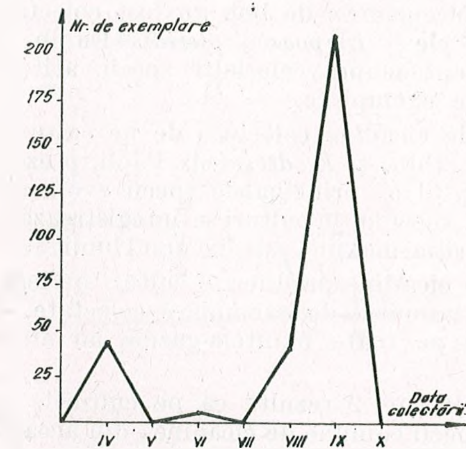


Fig. 5. — Dinamica speciei *Macrosteles laevis* Rib., pe culturile de trifoi (Cluj, 1956—1967).

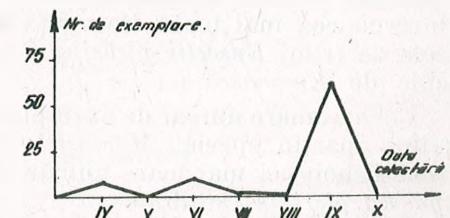


Fig. 6. — Dinamica speciei *Tettigella viridis* L., pe culturile de trifoi (Cluj, 1956—1967)

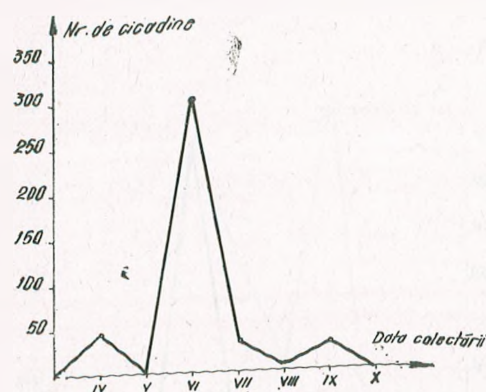


Fig. 7. — Dinamica speciilor de cicadine colectate de pe culturile de ghizdei (Cluj, 1958—1968).

D. Fauna de cicadine de pe culturile de bob (*Vicia faba* L.)

Din tabelul nr. 1 rezultă că de pe culturile de bob au fost colectate 19 specii de cicadine, două dintre ele — *Empoasca pteridis* Dahlb. și *E. decipiens* Paoli — dominînd evident asupra celorlalte specii, atît ca frecvență, cît și ca număr total de exemplare.

Dinamica globală a speciilor de cicadine colectate de pe culturile de bob, ca și a speciilor *E. pteridis* Dahlb. și *E. decipiens* Paoli, prezentată în figurile 8—10, ilustrează faptul că principalele specii evoluează într-o generație pe an, că prezența speciilor în culturi se înregistrează în perioada lunilor mai—august, iar apariția maximă este în cursul lunii iunie.

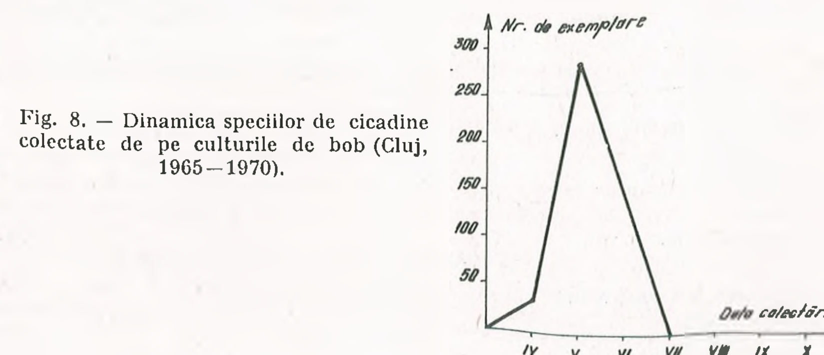
Analizînd prezența speciilor de cicadine pe diferite culturi de leguminoase în funcție de frecvența și numărul de exemplare colectate, se constată că unele au fost întîlnite pe toate plantele-gazdă, iar altele numai pe unele din ele.

Din datele prezentate în tabelul nr. 2 rezultă că pe culturile de lucernă și trifoi au fost întîlnite 10 specii comune de cicadine; din această listă comună, pe culturile de ghizdei a lipsit specia *Eupteryx aurata* L., iar pe cele de bob a lipsit specia *Lepyronia coleoptrata* L. Pe culturile de lucernă cea mai mare frecvență a avut-o *Aphrodes bicinctus* Schrk., pe cele de trifoi *Euscelis plebejus* Fall., iar pe cele de ghizdei și de bob speciile de *Empoasca*.

Cel mai mare număr de exemplare colectate de pe culturile de lucernă și trifoi aparțin speciei *Macrosteles laevis* Rib., iar de pe culturile de ghizdei și bob cel mai mare număr de exemplare s-a colectat din specia *Empoasca pteridis* Dahlb.

Densitatea numerică fiind în general mică — chiar pentru speciile cu cea mai mare frecvență —, iar dăunarea organelor atacate nefiind evidentă, comportamentul fitofag al speciilor poate fi considerat de importanță secundară. O însemnătate mai mare prezintă specia *Ceresa bubalus* F., în regiunile pomicole, unde dăunează plantațiilor tinere de

Fig. 8. — Dinamica speciilor de cicadine colectate de pe culturile de bob (Cluj, 1965—1970).



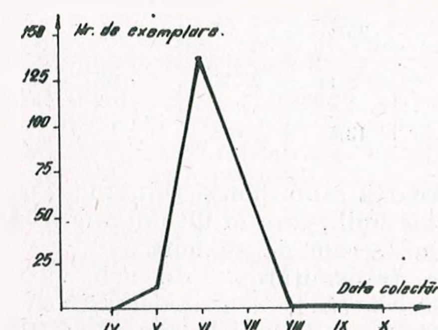
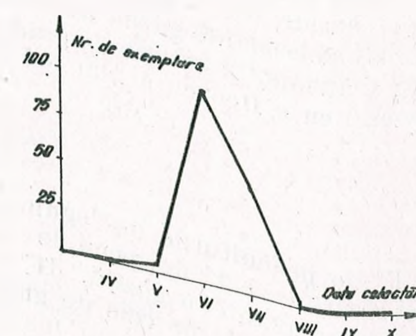


Fig. 9. — Dinamica speciei *Empoasca pteridis* Dahlb., pe culturile de bob (Cluj, 1965—1970).

Fig. 10. — Dinamica speciei *Empoasca decipiens* Paoli, pe culturile de bob (Cluj, 1965—1970).



Tabelul nr. 2

Principalele specii de cicadine colectate de pe culturile de leguminoase anuale şi perene în funcţie de frecvenţa numărul de exemplare colectate la μ/s (Cluj, 1967–1970)

Nr. crt.	Specia	Ordinea speciilor de cicadine, frecvenţa şi numărul de exemplare colectate de pe culturile de:			
		lucernă	trifoi	ghizdei	bob
1	*Empoasca pteridis* Dahlb.	4/4	2/3	1/1	1/1
2	*Philaenus spumarius* L.	2/3	3/7	3/2	6/6
3	*Macrosteles laevis* Rib.	3/1	5/1	2/3	5/5
4	*Aphrodes bicinctus* Schrk.	1/2	7/8	5/7	9/8
5	*Euscelis plebejus* Fall.	8/15	1/4	4/6	10/11
6	*Dikraneura mollicula* Boh.	5/5	6/5	7/9	4/4
7	*Tettigella viridis* L.	6/7	8/2	6/5	19/19
8	*Psammotettix striatus* L.	25/6	14/20	9/10	7/7
9	*Lepyronia coleoptrata* L.	7/11	20/20	9/10	—
10	*Eupteryx aurata* L.	13/13	9/11	—	3/3

pomi în urma depunerii ouălor sub scoarţa ramurilor şi tulpinilor subţiri de prun şi măr, şi *Macrosteles sexnotatus* Fall., care în ultimii ani produce daune importante la semănăturile de cereale de toamnă.

Dintre cicadinele cunoscute ca transmiţătoare de boli virotice, se remarcă prezenţa speciilor *Macrosteles laevis* Rib., *Psammotettix alienus* Dahlb., *P. striatus* L., *Empoasca pteridis* Dahlb., *E. decipiens* Paoli, precum şi *Aphrodes bicinctus* Schrk.

Multe din speciile colectate pe diferite culturi de leguminoase perene trebuie considerate ca specii întîlnite ocazional pe aceste plante ori prezente pe unele plante-gazdă aflate ca bălării în culturile de leguminoase perene şi anuale, în funcţie de gradul de întreţinere a culturilor; ele apar în general cu o frecvenţă mai redusă şi într-un număr mai mic.

CONCLUZII

1. De pe culturile de leguminoase perene şi anuale au fost colectate şi identificate 41 de specii de cicadine, dintre care 8 specii sînt cunoscute tuturor plantelor-gazdă, 31 de pe culturile de lucernă, 29 de pe cele de trifoi, 18 de pe cele de ghizdei şi 19 de pe cele de bob furajer.

2. Într-o frecvenţă mai mare au fost colectate speciile *Aphrodes bicinctus* Schrk., *Philaenus spumarius* L., *Macrosteles laevis* Rib., *Empoasca pteridis* Dahlb., iar densitatea numerică cea mai mare au avut-o

speciile *Macrosteles laevis* Rib., *Aphrodes bicinctus* Schrk., *Philaenus spumarius* L., *Empoasca pteridis* Dahlb., *Dikraneura mollicula* Boh., *Psammotettix striatus* L. etc.

3. Date fiind densitatea numerică relativ scăzută a speciilor şi lipsa unor vătămări evidente ale plantelor analizate, se poate aprecia că comportamentul fitofag al majorităţii lor este de ordin secundar, urmînd a se elucida importanţa acestora ca vectori de agenţi patogeni.

(Avizat de prof. C. Manolache.)

DIE ZIKADENFAUNA (*HOM. AUCHEN.*) DER FUTTERPFLANZENKULTUREN

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit umfasst die Ergebnisse der von den Autoren durchgeführten Untersuchungen der Zikadenfauna (Hom. Auchen.) der wichtigsten einjährigen und perennierenden Futterpflanzenkulturen aus der Umgebung von Klausenburg und anderen Ortschaften Siebenbüurgens. Die Kulturen von *Medicago sativa* L., *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L. şi *Vicia faba* L. wurden mehrere Jahre hindurch untersucht. In jeder Kultur wurde eine verschiedene Anzahl von Zikadenarten bestimmt und die Struktur der Gemeinschaft festgesetzt. An Hand von quantitativen Proben wurde Frequenz und Abundanz dieser Insekten sowie diejenige der verschiedenen Arten analysiert. Für die Arten mit der grössten Frequenz wurden graphische Darstellungen, welche die Dynamik während der Vegetationsdauer der Pflanzen veranschaulichen, angefertigt. Auf Grund der festgestellten Tatsachen wurden die dominanten Zikadenarten für jede bearbeitete Futterpflanzekultur festgelegt, die vorhandenen Beziehungen innerhalb der Insektengemeinschaft und die Wechselbeziehung Zikade-Wirtpflanze untersucht.

Die Arbeit trägt zur Bereicherung der existenten ökologischen Kentnisse der Homoptera Auchenorrhyncha Arten bei und klärt gleichzeitig einige praktische Aspekte.

BIBLIOGRAFIE

1. BLATTNY C., BRCAK J., POZDENA J., DLABOLA J., LIMBERK S., BOJNANSKY V., 1954, Phytopatol. Zeit., **22**, *4*, 381–416.
2. CANTOREANU MARGARETA, 1971, St. şi com. Muz. Piteşti, **3**, 87–92.
3. CHORBADZIJEV P., 1936, Mitt. Bulg. Ent. Ges., **9**, 157–162.
4. DLABOLA J., 1954, *Fauna ČSR, Krisi, Homoptera*, Praha.
5. HEIKINHEIMO O. A. J., 1957, *Verh. d. IV. Intern. Pflanzenschutz-Kongr.* Hamburg, **1**, 795–798.
6. KOVACEVIČ J., 1964, Zaştita bilja, **82**.
7. MARAMOROSCH K., 1960, Protoplasma, **52**, *3*, 457–466.
8. MÜHLE E., 1953, Anz. f. Schädlingskunde, **26**, *12*, 185.

9. MUSIL M., 1960, Folia Zool., **9**, *1*, 39–46.
10. OSBORN H., 1912, U.S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bul., *108*, 1–123.
11. PANJAN M., 1957, *Verh. d. IV. Intern. Pflanzenschutz-Kongr. Hamburg*, **1**, 389–392.
12. PETRIK C., 1965, Pflanzenschutz, **4**, 1–3.
13. PLOAIE P., 1960, St. şi cerc. biol., Seria biol. veg., **12**, *4*, 497–504.
14. RAATIKAINEN M., 1967, Ann. Agric. Fenn. ser. Animalia nocentia, **6**, *27*, suppl. 2, 150.
15. RIBAUT H., 1952, *Homoptères Auchénorhynques*. (*Jassidae*). *Faune de France*, Paris, **57**.
16. SĂVULESCU ALICE, PLOAIE P., 1967, St. şi cerc. biol., Seria botanică, **19**, *2*, 181–186.
17. SUCHOV K. S., VOVK A. M., 1946, Dokl. Akad. Nauk. SSSR, **53**, *2*, 153–156.
18. TANASIJEVIČ N., 1965, Zaştita bilja, **4**, 379–388.
19. VOVK A. M., 1945, DAN SSSR, **48**, 228.
20. WEAVER R., HIBBS W., 1952, Journ. econ. Ent., **45**, *4*, 626–628.

Institutul agronomic
Cluj, str. Mănăştur nr. 3

Staţiunea de cercetări zoologice
Sinaia, str. Cumpătul nr. 3

Primit în redacţie la 15 februarie 1973

CERCETĂRI EXPERIMENTALE ÎN NATURĂ PRIVIND RELAŢIILE TROFICE DINTRE DIFERITE SPECII DE FORMICIDE ŞI SPECIA *CINARA PINEA (LACHNIDAE)*

DE

DINU PARASCHIVESCU

Evidence is presented experimentally of the protective action of the Formicidae species upon the lachnides on the pines. The experiment was performed in 1972, in the Sinaia forest, Prahova district. Hundred 5–8-year-old pines were isolated by means of sticky rings placed at the middle of their stem. The lachnide species under study was *Cinara pinea* Mordv., while the Formicidae species occurring in the colonies of this species were: *Camponotus herculeanus* L., *Lasius niger* L., *Formica pratensis* Retz., and *Formica cinerea* Mayr. A gradual decrease of the lachnides during the spring and autumn was found, due to their consumption by the predatory insects Pentatomidae, Coccinellidae. The trophic activity between ants and lachnides was maintained on the control parcel only.

În cursul anului 1972 s-au efectuat în zona carpatică a ţării — Sinaia, jud. Prahova, cercetări experimentale în natură privind rolul de apărare al lahnidelor de către formicide. Numeroşi autori ca: Wellenstein (15), Herzig (3), Gösswald (2), Kloft (4), (7), (10), Kloft, Kunkel, Eberhardt (8), (9), Fossel (1), Paraschivescu (11), Schmidt (12), Schmütterer (13), Szelegiewicz (14), Zoebelein (16), (17) au descris relaţiile trofice dintre furnici şi lahnide în natură şi au arătat rolul furnicilor ca protector al lahnidelor.

În lucrare prezentăm rezultatele noastre experimentale efectuate în natură privind reducerea treptată a indivizilor din specia *Cinara pinea* Mordv. de către diferiţi răpitori în biotopul de cercetare nr. 1 Sinaia, jud. Prahova, în cursul anului 1972. Menţionăm că cercetările efectuate reprezintă date noi pentru literatură.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Pentru demonstrarea pe cale experimentală a rolului de apărare a coloniilor de lahnide de către furnici, s-a montat o experienţă în natură în biotopul nr. 1 situat la 2 km depărtare de staţionarul de ecosisteme terestre Sinaia (1050 m altitudine). Lotul experimental a cuprins un număr de 45 de pini de vîrstă între 5 şi 8 ani (fig. 1).

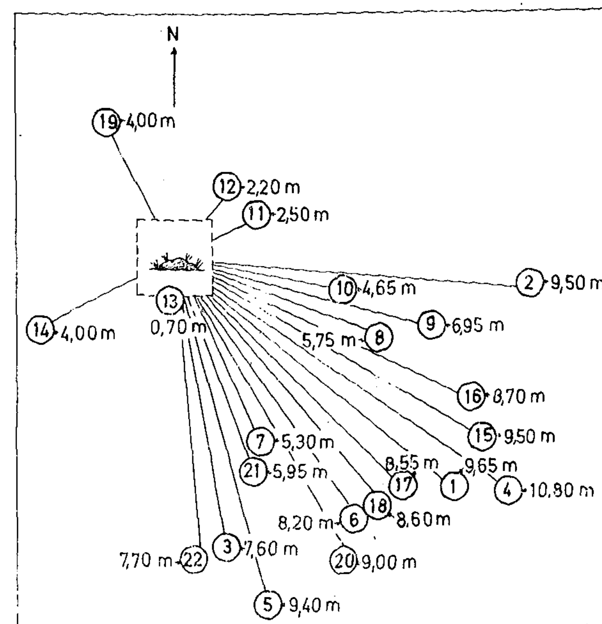


Fig. 1. — Schema biotopului experimental; cifrele încercuite reprezintă denumirea pinilor cercetaţi, cifrele neîncercuite reprezintă distanţele dintre cuibul de furnici (*Formica pratensis* Retz.) şi pini.

Pinii au fost izolaţi cu ajutorul unor inele cu clei aplicate la mijlocul tulpinilor, formînd astfel o izolare completă atît a vîrfului pinului pentru fiecare pin în parte, cît şi între ei (pl. I, fig. 3 *a* şi *b*). Inelele cu clei s-au prins fest, în aşa fel ca furnicile să nu poată trece mai departe spre vîrf.

Furnicile lucrătoare care încercau să treacă pe inelele cu clei au fost găsite moarte împreună şi cu alte specii de insecte din ord. Heteroptera, Homoptera, Coleoptera.

Scopul izolării a fost de a se împiedica frecventarea lahnidelor de către furnici spre vîrful pinilor. Prima porţiune a fiecărui pin a constituit zona neizolată (martor) şi a doua zona izolată (zona de investigaţie).

Cercetările şi colectările de material s-au efectuat săptămînal, în cursul lunilor aprilie-noiembrie 1972.

Menţionăm că, în lotul experimental, *Cinara pinea* Mordv. nu a fost identificată. Prin observaţiile efectuate şi colectarea de material s-a urmărit identificarea speciilor de formicide din cultura de pini (circa 200 m²) care, prin izolarea lor, nu au avut posibilitatea de a frecventa lahnidele. De asemenea s-a urmărit frecvenţa speciilor de lahnide, precum şi a speciilor de răpitori care au redus treptat numărul indivizilor de lahnide.

Dintre speciile de lahnide identificate, menţionăm *Cinara pinea* Mordv., iar dintre speciile de formicide *Formica pratensis* Retz., *F. cinerea* Mayr., *Lasius niger* L. şi *Camponotus herculeanus* L.; cu excepţia speciei *Lasius niger* L., reprezentată în biotop prin cuiburi bine populate şi construite în trunchiuri putrede, celelalte specii de furnici îşi aveau cuiburile cu cupolă de dimensiuni reduse şi situate mai departe de zona cercetată.

REZULTATE

Urmărind sistematic relaţia trofică a celor doi parteneri (furnici şi lahnide) pe vîrfurile pinilor menţionaţi în condiţii de izolare, am putut constata în decursul anului 1972 de experimentare o reducere treptată a numărului de indivizi de lahnide, începînd din primăvară pînă în toamnă. Efectul final este distrugerea completă a acestora (fig. 2 şi tabelul nr. 1). Din tabelul nr. 1 se poate constata reducerea treptată a indivizilor colo-

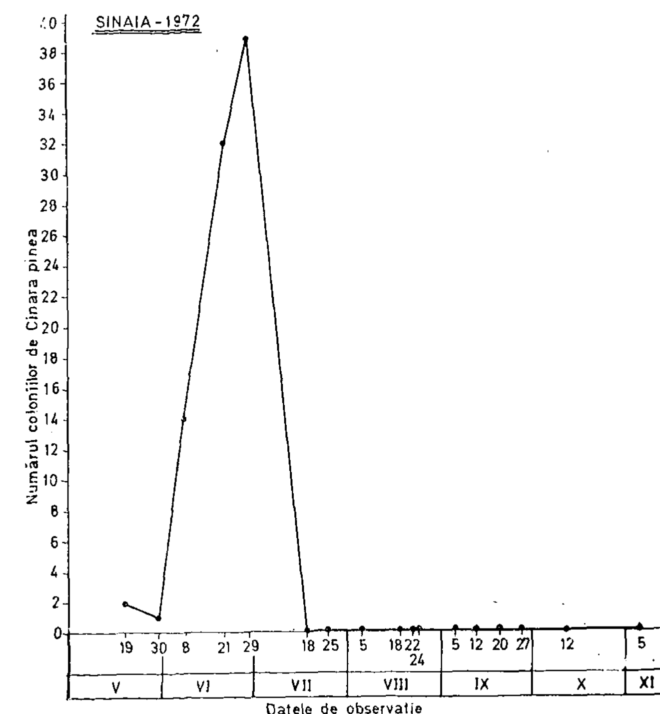


Fig. 2. — Grafic privind reducerea treptată a coloniilor de *Cinara pinea* Mordv. de către insectele răpitoare ale familiilor Pentatomidae şi Coccenellidae.

niilor de *Cinara pinea* Mordv. încă din stadiul de fundatrix (din luna mai pînă în noiembrie).

În luna aprilie, datorită condiţiilor climatice ale localităţii Sinaia, temperaturilor scăzute (media lunară 3°C) şi umidităţii relative a aerului ridicată (media lunară 85 %), specia *Cinara pinea* Mordv. s-a menţinut

Tabelul nr. 1

Numărul de indivizi de *Cinara pinea* Mordv. și numărul de furnici lucrătoare din diverse specii ce au populat zonele neizolate și izolate ale pinilor experimentați în perioada aprilie-noiembrie 1972

Nr. pinului	Nr. ♀♀ de C.p.	Datele de observație																			
		21.04		19.05		30.05		8.06		21.06		29.06		18.07		25.0		1.08		8.08	
		M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.	M.	I.
1	C.p.			18		87		232	2a	438		103		1				1		2	
	♀♀			12		27		52		65		7								2	
2	C.p			8				46	3a	126	10a	3a				5a					
	♀♀			8				4	6a	31		4a				3					
3	C.p.			6			6a	4		81		9									
	♀♀			1			4a	2		14		1	1a								
4	C.p.							2		4	9a	1	1a			1					
	♀♀									8						2					
5	C.p.							28		271		4	8a								
	♀♀							14		35											
6	C.p.									8	3a										
	♀♀																				
7	C.p.									34	9a		2	2							
	♀♀									13	1a	1									
8	C.p.				2a		1a			5	2a	9		2							
	♀♀				13		11			34											
9	C.p.			13	3a		10					68		1		3a					
	♀♀			31	1a		16	3			2	3									
10	C.p.			2	1a	16	3		56		12	3						2		3	
	♀♀			2					11		44	7a	1a								
11	C.p.										13	7a	8	1a						1	
	♀♀										2			1a							
12	C.p.			39		54			76	8a	2		11	12a		4a		1		5	
	♀♀			17		31			27	2a	2					3				3	
13	C.p.								4				5	2a							
	♀♀			1		3	1a		31												
14	C.p.			3		2						2a	3								
	♀♀			2		3					4	2a									
15	C.p.								2		4a	6a	2								
	♀♀			2		1			1		8		1								
16	C.p.										4	5a	2	15a		5a			4		
	♀♀			5		3		5		2	2	1a				6			8		
17	C.p.			49		65				4	3a	4	3a	1					2		
	♀♀			62		33				2	1								1		
18	C.p.									6		2									
	♀♀											1									
19	C.p.									17		8				3a					
	♀♀									14		4				1					
20	C.p.					67		138	28a	205	44a	14	12a								
	♀♀					26		17		34		1	2a								
21	C.p.											15	9								
	♀♀																				
22	C.p.											2									
	♀♀																				
Total				281	20	418	52	547	247	1461	379	297	71	38		36		4	15	19	

C.p. *Cinara pinea* Mordv. M, zona pinului martor neizolată; I, zona izolată; a, indivizi aripați. De la pinul nr. 23 la 45 nu s-au găsit lahnide și formicide. În aprilie: stadiul de ou; mai: fundatrix și F_1; iunie: F_2; iulie: F_2 și F_3; august F_3 și F_4; septembrie – octombrie: lahnide (indivizi sexuați) numai în zona martor. Între datele de 14.08 – 5.11.1972 nu s-au observat formicide și lahnide în zona izolată, iar în zona martor lahnide.

în stadiul de ou, de asemenea și activitatea furnicilor lucrătoare ale speciei *Formica pratensis* Retz. s-a limitat numai pe deasupra și în jurul cuibului (faza de însorire a furnicilor). În această lună s-a efectuat experiența prin lipirea benzilor cu clei pe tulpinile pinilor. În luna mai, odată cu temperatura relativă a aerului mai ridicată (media lunară 11° C), au apărut primele stadii ale lahnidelor de fundatrix, care au și fost vizitate de furnicile lucrătoare. Din tabelul nr. 1 se poate vedea că lahnidele fundatrix și furnicile lucrătoare sînt întîlnite mai mult în zona martor (neizolată), iar în zona izolată numărul lahnidelor fundatrix este scăzut, furnicile lucrătoare lipsind. Lahnidele care sînt prezente în această zonă aparțin în majoritatea lor generației aripate (a), care evident s-au putut instala pe tulpinile pinilor fără a fi împiedicate de izolare. Aceeași situație se poate constata și în celelalte luni pînă în luna august, cînd frecvența lahnidelor și a furnicilor este simțitor redusă. Maximul de frecventare a indivizilor de lahnide și a furnicilor lucrătoare în zonele neizolate (martor) îl găsim în lunile mai și iunie (pin nr. 1, cu 458 indivizi de *Cinara pinea* Mordv. și 65 ♀♀, 21.06. 1972; pin nr. 5, cu 271 indivizi de *Cinara pinea* Mordv. și 35 ♀♀, 29.06.1972), în timp ce în zonele izolate furnicile lucrătoare lipsesc, iar sporadic s-au găsit lahnidele aripate în majoritatea lor ale speciei *Cinara pinea* Mordv. (F_2, F_3, F_4).

Paralel cu reducerea treptată a indivizilor din coloniile *Cinara pinea* Mordv. (care se găsesc aproape în egală măsură pe fiecare pin), s-au colectat și o serie de specii de insecte răpitoare care aparțin ordinelor Heteroptera și Coleoptera. Frecvența indivizilor acestor specii de răpitoare în decursul sezonului de vegetație 1972 este redată în tabelele nr. 2 și 3. Din tabelul nr. 2 rezultă că în lunile mai-iulie, cînd activitatea trofică dintre furnici și lahnide este cea mai crescută, și numărul insectelor răpitoare este ridicat. Există totuși diferențieri vizibile între frecvența răpitorilor din zona neizolată (martor) față de cea izolată. În timp ce în zona martor frecvența răpitorilor este sporadică, și anume numai în coloniile unde furnicile lucrătoare sînt reduse ca număr (de exemplu pin nr. 20, 250 indivizi de *Cinara pinea* Mordv. apărați de 34 ♀♀ și prezența a 15 insecte răpitoare), în zonele izolate numărul răpitorilor este frecvent (lunile mai-iulie), deoarece în aceste zone furnicile lucrătoare lipsesc datorită izolării (de exemplu pin nr. 16, cu 15 indivizi de *Cinara pinea* Mordv. și 24 de insecte răpitoare, 18.07.1972).

Speciile observate au fost *Coccinella 7-punctata* L., *Halyzia 14-punctata* L. și în special *Pentatoma pinicola* Muls. (larve și adulți). Figurile nr. 4 și 5 din planșa I reprezintă insectele răpitoare care au frecventat indivizii coloniilor de *Cinara pinea* Mordv. pînă la consumarea lor totală. Uneori, în locul coloniilor se pot vedea resturi ale corpului de *Cinara*: cap, picioare și porțiuni tari.

Urmărind în același timp baza pinilor neizolată, care a constituit martorul experienței noastre, s-a putut constata o frecvență ridicată atît a coloniilor de lahnide *Cinara pinea* Mordv., cît și a furnicilor lucrătoare ce le protejează: *Formica pratensis* Retz., *F. cinerea* Mayr., *Lasius niger* L. și *Camponotus herculeanus* L. În unele cazuri s-a observat că speciile de insecte răpitoare *Coccinela 7-punctata* L., *Halyzia 14-punctata* L. și *Pentatoma pinicola* Muls. (larve și adulți) atacă coloniile de lahnide

Tabelul nr. 2

Numărul indivizilor speciilor răpitoare ce au frecventat zonele neizolate şi izolate pe pinii experimentaţi în perioada aprilie-noiembrie 1972

Nr. pinului	Datele de observaţie																																									
	21.04		19.05		30.05		8.06		4.06		28.06		18.07		25.07		1.08		8.08		14.08		22.08		5.09		19.09		20.09		27.09		12.10		5.11							
	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I						
1 R		3	3	8	1	5	1	7	1	10	3	12	4	15	3	8	1	25	3	15																						
2 R			1	7	2	9		5	1	7		5		4		3		35	1	2		9																				
3 R			1	11	3	14	5	15	1	5	1	4	1	6	1	4	4	15	2	9				5																		
4 R				3	1	1		1	1	10		5		14	1	5	1	34	1	7		4				7		3		3												
5 R			2	14	2	13	6	13	3	12	1	8	1	11																												
6 R			2	15	1	18	7	17	5	17		11	2	16	1	10	1	32	2	9										4		3		3		1						
7 R				16	2	11	4	10	1	3	3	13	1	21			1	31				7		6				4														
8 R			1	10	1	4		1	1	4		14	1	15	1	12	2	29	1	11						6																
9 R		2		3	1	2		1	3	12	2	15	1	19																												
10 R			2	2		2		1	1	17		31	1	22			1	27	1	21		3				29		5		6		5		6								
11 R				2	1	3	1	2	2	15	4	38	2	17	1	11	1	26																								
12 R			1	2		1		1		16		19	1	13					1	22																						
13 R				4		1		1	2	13	3	27	4	12	2	14	2	24																								
14 R			1	1		1		1		15	2	32	1	13					1	3				3		5																
15 R		1		2		2		1		21	1	44	1	12			1	22										6														
16 R			1	5		2		1	3	16	3	41	1	24	1	16	1	21	2	2		7																				
17 R			1	7		3		1		24	1	31	5	31			2	19																								
18 R			1	8	1	5	1	4	1	7	2	37	3	42	1	15	1	18						8																		
19 R			1	5	3	21		19		23	1	39	2	19			1	17	1	5		3						7														
20 R				2	1	10		1	4	19	15	36	1	27	2	17			1	6									2		1	1		2								
21 R				1		2		1		27	1	15	4	29	1	19	2	2																								
22 R		2		3		1		1	1	13	1	11	3	24			1	14	2	7		4		2	1	31																
Total		8	18	131	20	131	25	105	31	306	44	488	40	406	15	134	23	391	19	119		37		24	1	78		25	2	13	1	9		11		1						

R, insecte răpitoare din familiile *Pentatomidae* şi *Coccinellidae*;
M, zona pinului martor (neizolată);
I, zona pinului izolată.









Fig. 3. — a. Tulpină de pin protejată cu un inel cu clei prins fest (produs R.F. Germania, marca „Record"), pentru împiedicarea vizitării lahnidelor de către furnici.
b. Aspectul pinilor izolaţi cu inele cu clei.

Fig. 4. — *Pentatoma pinicola* Muls., familia Pentatomidae, ordinul Heteroptera, atacînd indivizii de *Cinara pinea* Mordv. pe pin, în absenţa furnicilor protectoare.

Fig. 5. — *Coccinella 7-punctata* şi *Halyzia 14-punctata*, ordinul Coleoptera atacînd indivizii de *Cinara pinea* Mordv. pe pin, în absenţa furnicilor protectoare.

atunci cînd sînt protejate de furnici care sînt reduse ca număr, precum și în cazul coloniilor de *Cinara pinea* Mordv. slab populate.

În aceste condiții indivizii de lahnide sînt expuși a fi consumați de către răpitori. Dintre speciile de insecte răpitoare, coccinelidele prin natura lor sînt puternic chitinizate și nu pot fi alungate cu ușurință de către furnici (mai ales dacă acestea sînt de talie mică).

Tabelul nr. 3

Numărul indivizilor din speciile răpitoare din familiile *Pentatomidae* și *Coccinellidae* găsiți pe pinii experimentați în perioada aprilie–noiembrie 1972

Nr. crt.	Luna de colectare	Fam. *Pentatomidae*		Fam. *Coccinellidae*	
		Nr. indiv.	Specii	Nr. indiv.	Specii
1	aprilie	3	*Pentatoma pinicola*	3	*Coccinella 7-punctata*
				2	*Halyzia 14-punctata*
2	mai	87	,, ,,	197	*Coccinella 7-punctata*
				14	*Halyzia 14-punctata*
3	iunie	357	,, ,,	232	*Coccinella 7-punctata*
				84	*Halyzia 14-punctata*
4	iulie	170	,, ,,	152	*Coccinella 7-punctata*
				173	*Halyzia 14-punctata*
5	august	149	,, ,,	143	*Coccinella 7-punctata*
				151	*Halyzia 14-punctata*
6	septembrie	53	,, ,,	174	*Coccinella 7-punctata*
				19	*Halyzia 14-punctata*
7	octombrie	4	,, ,,	2	*Coccinella 7-punctata*
				5	*Halyzia 14-punctata*
8	noiembrie			1	*Coccinella 7-punctata*
	Total	823		1355	

În majoritatea cazurilor observate, acolo unde coloniile de lahnide sînt puternic populate și furnicile lucrătoare sînt frecvente, speciile de insecte răpitoare nu au posibilitatea de a se apropia, deoarece sînt imediat alungate. Numai furnicile lucrătoare asigură astfel protecția speciilor de *Cinara pinea* Mordv. și în același timp existența lor.

Prezența furnicilor în biotop și mărimea arealului lor de activitate asigură relația trofică și hrana albinelor, ca și a altor insecte folositoare. Din punct de vedere al protecției, aproape toate speciile de furnici întrețin relații trofice cu lahnidele.

Importanța lor practică revine în primul rînd speciilor genului *Formica* (*F. polyctena* Först., *F. pratensis* Retz., *F. rufa* L., *F. sanguinea* Latr.), specii ale căror cuiburi sînt bine populate. De asemenea un rol important îl au și alte genuri din familia *Formicidae*, ca speciile genului *Camponotus*, *Lasius* sau din genul *Myrmica* (subfam. *Myrmicinae*).

CONCLUZII

1. Prin aplicarea inelelor cu clei pe un lot de pini experimentați, frecvența lahnidelor *Cinara pinea* Mordv. în zona izolată a pinului a fost extrem de redusă și în majoritate prezentă numai prin indivizi

aripați; în același timp în zona martor se observă o bogată populație de lahnide și de formicide, care au întreținut între ele relații trofice.

2. În cursul lunilor aprilie–noiembrie 1972 indivizii de *Cinara pinea* Mordv. au fost treptat consumați de către diverse specii de insecte răpitoare care aparțin ordinelor Heteroptera (*Pentatoma pinicola* Muls.) și Coleoptera (*Coccinella 7-punctata* L., *Halyzia 14-punctata* L.), din care rezultă că specia *Cinara pinea* Mordv. nu poate exista în lipsa unei protejări de către speciile de formicide.

3. Prezența furnicilor în biotop și mărimea arealului lor de răspîndire și activitate asigură relația trofică dintre formicide și lahnide.

(Avizat de prof. Gr. Eliescu.)

ZUSAMMENFASSUNG

Im Laufe des Jahres 1972 haben wir im Bucegigebirge Sinaia — Prahovatal, 1050 Höhe einen Versuch aufgestellt, durch den auf dem Versuchswege die trophischen Beziehungen zwischen den Lachniden- und Formiciden-Arten bewiesen werden sollen und besonders die Rolle, die den Ameisen im Schutze der Lachnidenkolonien zukommt und das Bestehen letzterer auf den untersuchten Kiefern. Das Versuchsgebiet umfaßte 45 5-bis 8 jährige Kiefern.

Die Kiefern wurden an der Stammittel mit einem Leimring umgeben, so daß jede einzelne Kiefer und alle Kiefern voneinander völlig isoliert wurden.

Zweck dieser Isolierung war es, den Lachnidenbesuch durch die Ameisen zu verhindern. Im Laufe der Monate April bis November 1972, haben wir das Versuchsmaterial wöchentlich eingesammelt und beobachtet.

Von den bestimmten Lachnidenarten sei *Cinara pinea* Mordv. erwähnt und von den Ameisenarten: *Lasius niger* L., *Formica (Raptiformica) sanguinea*, Latr. *F. pratensis*, Rotz. *F. cinerea* Mayr. und *Camponotus herculeanus* L.

Von den Raubinsekten, die die Anzahl von *Cinara pinea* verminderte, erwähnen wir *Pentatoma pinicola* Muls. (von den Pentatomiden, Larven und Sexualformen) und von den Coccinelliden *Coccinella 7-punctata*, L. *Halyzia 14-punctata* L. (Larven und Sexualformen). Es wird bestätigt daß die Art *Cinara pinea* Mordv. nur dann existieren kann, wenn sie von Ameisen geschützt wird.

BIBLIOGRAFIE

1. Fossel A., 1965, Der Oberösterr. Imker, **70**, 19–28.
2. Gösswald K., 1951, *Die rote Waldmeise im Dienste der Waldhygiene. Forstwirtschaftliche Bedeutung, Nutzung, Lebensweise, Zucht*, Vermehrung und Schutz Mettakinau-Verlag, Lüneburg.
3. Herzig J., 1937, Z.f. angew. Entomol., **24**, 367–435.
4. Kloft W., 1953, Allg. Forstzeitschr., *8*, 529.
5. — 1959, Biol. Zentrabl., **78**, 863–870.
6. — 1960, Entomophaga, *4*, 43–54.

7. — 1964, Imkerfreund, 234–237.
8. Kloft W., Kunkel H., Eberhardt P., 1964, Z.f. angew. Entomol., **55**, 160–185.
9. — 1964, Entomol., **10**, 161–168.
10. Kloft W., Fossel A., Schele J., Maurizio A., 1965, *Das Waldhonigbuch, Herkunft und Eigenschaften des Waldhonigs*, München.
11. Paraschivescu D., 1972, St. și cerc. biol., Seria zoologie, **24**, *4*, 355–362.
12. Schmidt H., 1952, Z. Morph. ökol. Tiere, **41**, 223–246.
13. Schmütterer H., 1954, Nachrichtenbl. d. Bayer. Entomol., *3*, 1–6.
14. Szelegiewicz H., 1961, Fragmenta faunistica, *9*, 45–56.
15. Wellenstein G., 1930, Z. Morph. ökol. Tiere, **17**, 737–767.
16. Zoebelein G., 1954, Z.f. angew. Entomol., **36**, 358–362.
17. — 1956, Z.f. angew. Entomol., **38**, 369–416; 1956, **39**, 129–167.

Institutul de științe biologice, Sectorul de ecosisteme terestre

Primit în redacție la 5 februarie 1973

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA FACTORILOR DECLANŞATORI AI SECREŢIEI „LACTATE" LA COLUMBIFORME

DE

DIMITRIE RADU

Studying the physiological mechanism of the production of milky secretion in Columbiformes — species that feed their chicks on a "milk" secreted by the crop — , the author notices that the release of this secretion is achieved only after a certain incubation period which is characteristic of each bird in part. The mating act or a certain period after it play no part in determining the secretion of the pigeon "milk".
The secretory activity of the crop is limited in time and it can neither be hastened nor prolonged by the experimental shortening or prolongation of the "hatching time" which birds have to pass through.

Columbiformele se deosebesc de toate celelalte ordine ale clasei păsărilor prin natura hranei cu care îşi alimentează puii, şi anume cu aşa-zisul „lapte de porumbel" (1), (2), (4), (5), (7). Acest lichid lăptos cu care părinţii hrănesc puii începînd imediat după ecloziune şi uscare şi în primele zile de dezvoltare postembrionară se elaborează în anumite zone ale pereţilor guşii adulţilor, „pungile laterale", cu cîteva zile înainte de terminarea perioadei de incubaţie şi durează — mai mult sau mai puţin după ecloziune — corespunzător mărimii perioadei de dezvoltare postembrionară a puilor speciei respective.

Determinarea activităţii secretorii a guşii la columbiforme în perioada reproducerii se datoreşte unui hormon prehipofizar numit mamotrop, descoperit de S t r i c k e r şi G r ü t e r în 1928 (10) şi izolat de R i d d l e, B a t e s, D y k s h o r n în 1932 (9) sub denumirea de prolactină. Această prolactină nu are un rol stimulant asupra gonadelor, ci, dimpotrivă, are o acţiune inhibitoare, antigonadică. Ea opreşte ovulaţia la femele, declanşează clocitul şi produce manifestarea instinctului

matern (1). Această influență directă a prolactinei asupra secreției lactate a gușii columbiformelor a fost demonstrată experimental prin injecții subcutanate la porumbel de către L y o n și P a g e în 1935 (3), (4).

Care sînt însă factorii care determină la rîndul lor hipofiza să secrete prolactina?

Declanșarea activității secretorii a gușii columbiformelor în epoca reproducerii ar putea fi legată de trecerea unei anumite perioade de timp de la depunerea pontei, așa cum la mamifere declanșarea lactației este legată de gestație și de naștere [1]. În cazul de care ne ocupăm, fenomenul ar putea fi valabil — prin comparație — numai pentru femelele columbiformelor, nu și pentru masculi; or, este știut că, la porumbei, și masculii secretă laptele nutritiv și hrănesc puii încă din primele ore de viață.

DISCUȚII

În urma unor îndelungate experimentări privind reproducerea și creșterea în captivitate a unor specii sălbatice de porumbei și turturele, precum și a diferitelor rase domestice aparținînd grupului columbiformelor, și cercetînd condițiile în care avea loc „lactația" la păsările adulte în perioada apariției puilor, putem fi în măsură să arătăm care ar fi cauzele care produc — la un anumit moment — secreția „laptelui" nutritiv.

Observațiile noastre privitoare la fenomenul secreției gușii la columbiformele [2] sălbatice și domestice în perioada reproducerii ne-au dus la următoarea concluzie: secreția „laptelui" la partenerii de ambe sexe ce alcătuiesc cuplul are loc cu circa 48 de ore înainte de terminarea perioadei de incubație la genul *Streptopelia* și cu circa 60—72 de ore înainte de terminarea incubației [3] la genul *Columba*.

Această constatare a rezultat în urma înlocuirii în mod experimental a ouălor proprii cu ouă provenite de la alte păsări, aflate într-un stadiu mai avansat de incubație, deci din care au ieșit puii mai înainte de 12 zile pentru genul *Streptopelia* și mai înainte de 14—15 zile pentru genul *Columba*, dovedind că în astfel de cazuri părinții nu aveau încă secretat laptele pentru a putea hrăni puii. Ei hrăneau totuși acești pui, prematur apăruți, cu un lichid tulbure, negricios, fără valoare nutritivă, probabil apă absorbită în prealabil în gușă, amestecată cu diferite sucuri digestive, dar puii nu supraviețuiau.

Pentru a afla dacă și perioada de secreție a laptelui are o durată limitată, am înlocuit ouăle proprii — după cîteva zile de incubație — cu alte ouă proaspete, deci din care puii au apărut cu un număr de zile mai tîrziu față de termenul normal. În urma acestei experimentări am constatat că puii eclozați mai tîrziu de termenul normal nu mai erau

[1] Uneori chiar după naștere se poate întîmpla la mamifere ca lactația să întîrzie. Vederea progeniturii de către mamă produce adesea declanșarea fenomenului.

[2] Printre speciile la care s-a urmărit secreția laptelui au fost: *Columba livia*, *C. oenas*, *C. palumbus*, *Streptopelia turtur*, *S. decaocto*, *S. risorius*, *S. chinensis*, *Geopelia cuneata* și *Columbigallina passerina*.

[3] Această perioadă este de 14 zile pentru genul *Streptopelia* și de 17,5—18 zile pentru genul *Columba*.

hrăniți cu lichidul lăptos, ci cu un fel de substanță cazeoasă, fază în care ajunge laptele secretat de gușa părinților prin modificarea aspectului și constituției lui după primele zile de la ieșirea puiului din ou [4]. Dacă ouăle substituite aveau nevoie de o perioadă și mai lungă de incubație peste cele cîteva zile ce trecuseră după termenul normal, păsările părăseau ouăle și se pregăteau de o nouă pontă.

Din aceste experimentări reiese că activitatea secretorie a gușii columbiformelor în epoca reproducerii are o delimitare precisă în cadrul unui ciclu sexual. Ea începe la ambele sexe la o dată fixă și se termină după o anumită durată de la începutul activității ei. După rezultatul cercetărilor noastre, această activitate este determinată de trecerea unui anumit timp de la începerea incubației de către păsări și nu de activitatea glandelor sexuale. Preocuparea clocitului [5] și durata efectuării acestui act, cu toate consecințele psihice și fiziologice legate de el, influențează — după opinia noastră —, pe cale nervoasă, ritmul hipofizar autonom, care la rîndu-i activează producerea prolactinei [6], cu urmările arătate.

Pentru verificarea celor de mai sus am folosit de mai multe ori cupluri formate între doi masculi [7] cărora le puneam pentru clocit ouă fecundate de la alți porumbei. În toate cazurile în care am intervenit astfel, indivizii acestor cupluri homosexuale nu au fost capabili să hrănească puii cu lapte secretat de gușă decît după ce clocеau o anumită perioadă ouăle puse de noi, perioadă proprie speciei respective.

Aceleași experimentări au fost efectuate și pe diferiți hibrizi [8] între specii sau genuri aparținînd ord. *Columbiformes* (8), la care formarea de cupluri între masculi era foarte frecventă. Și din aceste cazuri am constatat că totdeauna indivizii cuplurilor cărora li se puneau ouă erau capabili să secrete laptele numai după ce își efectuau perioada specifică de ședere pe cuib, indiferent de data sau perioada [9] cînd avusese loc acuplarea.

În concluzie putem conchide următoarele:

a) Declanșarea secreției „laptelui" de către gușa columbiformelor este determinată de trecerea unei anumite „durate de clocire" efectuată de către păsări.

[4] Încercarea de a prelungi perioada de secreție a laptelui prin înlocuirea repetată a puilor proprii cu pui mai mici, deci la o vîrstă cînd ei trebuie hrăniți cu lapte, nu a dat rezultat, deoarece părinții îi hrăneau corespunzător vîrstei pe care ar fi avut-o proprii pui, adică cu lapte cazeos, iar mai apoi amestecat în proporție tot mai mare cu semințe, chiar dacă vîrsta puilor ce li se substituiau era corespunzătoare nutriției lactate.

[5] Aceasta era determinată de apariția în cuib a ouălor, care, la rîndul lor, produc modificări psihice adecvate la păsările ce efectuează incubația. Nu este exclus ca și activitatea plăcilor incubatoare la păsări să fie acționată în aceste împrejurări.

[6] Activitatea antigonadică a hormonului mamotrop (prolactina) se confirmă prin aceea că părinții aflați în această fază de secreție a prolactinei sînt inhibați de la tendința unei activități sexuale. La columbiforme — păsări la care ciclurile reproducerii se suprapun parțial — această activitate sexuală reîncepe odată cu încetarea activității secretorii a gușii — deci în lipsa prolactinei —, perioadă în care puii din generația anterioară sînt hrăniți cu semințe.

[7] La porumbei se întîmplă asemenea cazuri de formare a cuplurilor între doi masculi, unul din aceștia — masculul de grad ierarhic inferior — comportîndu-se ca femelă.

[8] La hibrizii rezultați din încrucișarea între genuri și chiar între specii diferite predominau net masculii, iar femelele — cînd se obțineau — erau în marea lor majoritate sterile sau indiferente ca manifestări sexuale.

[9] Uneori perioada de acuplare la acești hibrizi — înainte de a li se pune ouă fecundate pentru a le incuba — era de numai cîteva zile, altcori de cîteva săptămîni.

b) Actul acuplării, sau mărimea perioadei în care acesta s-a produs nu are vreun rol în determinarea momentului declanşării secreţiei „laptelui".

c) Secreţia „laptelui" nu poate fi provocată de prezenţa puilor la o dată mai timpurie faţă de timpul normal necesar apariţiei lor şi nici nu poate fi prelungită prin înlocuirea puilor proprii cu pui mai mici, deci la o vîrstă la care trebuie hrăniţi cu lichidul „lăptos".

d) Durata secreţiei „lactate" este proprie diferitelor specii ale ordinului în funcţie de durata perioadei de dezvoltare embrionară a fiecăreia.

e) Mecanismul care provoacă secreţia hormonului mamotrop (prolactina) de către prehipofiză este de natură nervoasă, provocat îndeosebi prin excitanţi vizuali şi tactili. Factorii „psihici" caracteristici păsărilor în timpul incubaţiei pot colabora în realizarea acestui proces.

(Avizat de prof. E. A. Pora.)

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE FACTORS THAT RELEASE THE "MILKY" SECRETION IN COLUMBIFORMES

SUMMARY

The author observed the reproduction way of different species of Columbiformes order in captivity (these birds are known for the peculiar way in which they feed their chicks on the so-called "pigeon milk") and he reached the conclusion that the factors releasing "milk" secretion of the crop are of a nervous nature, being influenced in their turn by the "hatching period", specific of the birds under discussion. These factors might stimulate the secretion of the mammotrope hormone by the prehypophysis, which in its turn would release the milky secretion of the crop.

The mating act or a certain period following it play no role in releasing the moment of the milky secretion.

The period of the "milky" secretion has a fixed duration and it cannot be induced prematurely by hatching chicks before the normal date. Neither can it be prolonged after the duration characteristic of each species in part, by replacing the bird's chicks with younger ones.

BIBLIOGRAFIE

1. Grassé P. P., 1950, *Traité de Zoologie. Oiseaux*, Libr. de l'Académie de Médecine, Paris, **15**.
2. Bosschere J., 1940, *Palombe et Colombe*, Paris.
3. Lyon W. R. et Page E., 1935, Proc. Soc. exp. Biol. a. Med., **32**.

4. Pora E. A., Perseca T., 1962, Journal de Physiologie (Paris), **54**, *2*.
5. Radu Dimitrie, 1960, *Instinctul reproducerii la păsări*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti.
6. — 1960, Vînătorul şi pescarul sportiv, *8*.
7. — 1962, *Porumbelul călător*, Ed. AGVPS, Bucureşti.
8. — 1967, Revista muzeelor, *2*.
9. Riddle O., Bates R. W., Dykshorn S. W., 1932, Proc. Soc. exp. Biol. a. Med., **29**.
10. Stricker P., Grüter F., 1928, C.R. Soc. Biol. (Paris), **99**.

Institutul de cercetări pentru protecţia plantelor,
Laboratorul de vertebrale
Bucureşti – Băneasa, Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 8

Primit în redacţie la 20 iunie 1972

EFECTELE BIOLOGICE ALE POLUĂRII ATMOSFEREI. CERCETĂRI ECOLOGICO-EPIDEMIOLOGICE ASUPRA CIRCULAȚIEI UNOR VIRUSURI RESPIRATORII ÎN LOCALITĂȚILE GH. GHEORGHIU-DEJ, BICAZ ȘI TG. OCNA

DE

I. MOISA, VICTORIA OLTEANU, GR. DOBRINESCU, GEORGETA VOLOSEȚCHI și MONICA DIMITRIU-GÖLOTZI

Investigations followed up the possible favouring effect of noxae on the circulation of respiratory viruses in the populations of the towns Gh. Gheorghiu-Dej and Bicaz (polluted areas) as compared to the population of the Tirgu-Ocna town (unpolluted area). The monthly kinetics (July—October 1972) of HI antibodies to influenza antigens of A_2 Hong Kong 1/68 and B/Massachusetts 3/66 type and of FC antibodies to the adenoviral antigen was followed up on 974 sera. The significance of the obtained results is discussed.

O problemă de sănătate, de o importanță majoră, cu implicații social-economice multiple pentru țările cu o industrie chimică dezvoltată, o constituie impurificarea atmosferei cu o serie de substanțe cu posibilități de acțiune asupra aparatului respirator.

Importanța noxelor ce impurifică aerul atmosferic rezultă în primul rînd din rolul primordial al aerului pentru organismul uman și animal, iar în al doilea rînd contactul direct al acestora pe o mare suprafață (100 m²) cu mucoasele respiratorii duce la apariția unor modificări structurale și imunologice ce pot favoriza infecțiile cu diferiți germeni : virali sau bacterieni.

Cercetări experimentale au sugerat că noxele din aer pot reprezenta un factor de reducere a capacității imunobiologice de apărare a organismelor la infecție, fiind unul dintre agenții favorizanți ai creșterii morbidității prin afecțiuni respiratorii în cadrul colectivităților umane (1), (2), (4), (7), (9), (20), (22), (36).

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 25 NR. 4 P. 385—397 BUCUREȘTI 1973

De la observaţiile lui E v e l y n, în Anglia (1661), care a prezentat primele relaţii între expunerea la noxe şi apariţia de afecţiuni respiratorii, aspecte reluate ulterior în studiile lui L a e n n e c, H a l d a n e şi F r a e n k e l, şi pînă în prezent, cercetătorii s-au preocupat de urmărirea efectelor directe ale noxelor asupra aparatului respirator, de corelarea acestor efecte cu morbiditatea specifică crescută prin afecţiuni respiratorii în zonele poluate, de mecanismele fiziopatologice, clinice şi radiologice induse de o multitudine de substanţe cu posibilitate agresivă asupra căilor respiratorii (1), (2), (14), (19), (23).

La noi în ţară, cercetări clinico-morfologice privind acţiunea noxelor profesionale asupra aparatului respirator au fost efectuate de G a v r i l e s c u şi colab. (1962), P i l a t şi colab. (1962), iar urmărirea efectelor expunerii acute şi cronice la clor a fost făcută de B a r b u şi colab. (1963), A r d e l e a n şi colab. (1965), D o b r i n e s c u (16).

În cadrul afecţiunilor respiratorii, caracterizate printr-o morbiditate mare la om, gripa şi adenovirozele prezintă o importanţă deosebită, atît prin particularităţile izbucnirilor lor sezoniere de aspect epidemic sau pandemic, cît şi prin evidenţierea unor variaţii antigenice, mai mult sau mai puţin pronunţate.

Cercetările de laborator întreprinse în ultimii ani asupra circulaţiei acestor virusuri respiratorii au evidenţiat particularităţi noi antigenice şi ecologico-epidemiologice ale acestor agenţi etiologici în funcţie de potenţialul imunitar al populaţiei şi de posibila existenţă a unor factori favorizanţi, dintre care enumerăm: frigul, umiditatea, aglomeraţia etc. (18), (25)—(33), (37), (42).

O problemă neinvestigată pînă în prezent în ţara noastră o reprezintă cercetarea acţiunii favorizante a noxelor asupra circulaţiei unor virusuri respiratorii prin urmărirea comparativă a cineticii lunare a anticorpilor specifici în colectivităţile umane din zonele poluate şi din zonele nepoluate.

În cercetările noastre am căutat să urmărim eventualul efect favorizant al acţiunii noxelor asupra incidenţei infecţiilor cu unele virusuri respiratorii (virusuri gripale de tip A_2 şi B, adenovirusuri) în populaţiile oraşelor Gh. Gheorghiu-Dej şi Bicaz (zone poluate) comparativ cu populaţia oraşului Tg. Ocna (zonă martor nepoluată). Cercetările imunologice efectuate au constat în urmărirea cineticii anticorpilor HI faţă de antigenele gripale de tip A_2/Hong Kong 1/68 şi B/Massachusetts 3/66 şi a anticorpilor FC faţă de antigenul adenoviral, date ce ne-au permis compararea aspectului ecologico-epidemiologic al circulaţiei acestor virusuri respiratorii în populaţia din zonele atinse de noxe cu cel din zone de referinţă.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările serologico-imunologice întreprinse au constat în determinarea anticorpilor HI faţă de antigenele gripale de tip A_2 şi B, precum şi a anticorpilor FC faţă de antigenul adenoviral, într-un număr total de 974 de seruri recoltate de la populaţiile oraşelor Gh. Gheorghiu-Dej, Bicaz şi Tg. Ocna în perioada iulie—octombrie 1972.

Recoltarea serurilor. Sîngele a fost recoltat steril prin puncţie venoasă de la persoane aparent sănătoase, de vîrste şi profesiuni diferite. Au fost investigate 454 de seruri din populaţia municipiului Gh. Gheorghiu-Dej, 285 din populaţia oraşului Bicaz (indivizi supuşi acţiunii noxelor) şi 235 din populaţia oraşului Tg. Ocna (persoane neafectate de noxe).

Tehnica reacţiilor de HA, HAI şi FC. Am utilizat tehnica recomandată de OMS (39), (40), (42). În reacţia de HAI s-a lucrat cu 8 doze hemaglutinante din antigenele gripale A_2/Hong Kong 1/68 şi B/Massachusetts 3/66, iar în RFC cu antigenul adenoviral. Toate antigenele ne-au fost puse la dispoziţie de Institutul de microbiologie şi parazitologie „Dr. I. Cantacuzino" din Bucureşti. Îndepărtarea factorilor nespecifici s-a făcut prin încălzirea serurilor 30′ la 56° în cazul antigenului adenoviral şi B/Massachusetts 3/66 şi prin tratare cu periodat de K 0,255% urmată de încălzire 30′ la 56° în cazul antigenului A_2/Hong Kong 1/68.

Prelucrarea statistică a rezultatelor. Pentru cercetarea comparativă a cineticii lunare a anticorpilor HAI antigripali şi a celor FC adenovirali în serurile recoltate de la populaţia oraşelor Gh. Gheorghiu-Dej, Bicaz şi Tg. Ocna, am calculat, pe ansamblul populaţiilor respective, media aritmetică a titrurilor pozitive, indicele de seropozitivitate şi procentajul titrurilor HAI şi FC înalt-semnificative (pentru antigenul A_2/Hong Kong 1/68 $\geq$ 1/320, iar pentru antigenele B/Massachusetts 3/66 şi adenoviral $\geq$ 1/160) (10), (38).

Noxe. Principalele noxe care au impurificat aerul atmosferic din localităţile investigate şi care au putut influenţa evoluţia conflictului macroorganism — virus au fost:

— la Gh. Gheorghiu-Dej: clor, acid clorhidric, alchilamine, fosgen, mercaptan, fenoli etc.

— la Bicaz: bioxid de siliciu, bioxid de Al, trioxid de Fe, oxizi de Ca, Mg etc.

REZULTATE

a. Antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68

Rezultatele cineticii lunare (în perioada iulie—octombrie 1972) faţă de antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68 pe ansamblul populaţiei din oraşele investigate a indicelui de seropozitivitate, a mediei aritmetice şi, respectiv, a procentajului titrurilor HAI înalt-semnificative sînt prezentate în figurile 1, 2 şi 3.

În populaţia oraşului Gh. Gheorghiu-Dej, în luna iulie 1972, din 130 de seruri cercetate, au fost pozitive 128 (98,47 %). Dintre acestea, 28 de seruri au avut titruri scăzute, cuprinse între 1/10 şi 1/160, iar 100 de seruri au prezentat titruri înalt-semnificative ($\geq$ 1/320). Valoarea mediei aritmetice a titrurilor pozitive: 1/856. În luna august 1972, s-au înregistrat valori mai scăzute ale indicelui de seropozitivitate (82,55 %), ale mediei aritmetice a titrurilor pozitive (1/106) şi ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (4,7 %). În luna septembrie am observat că, deşi indicele de seropozitivitate prezintă în continuare o uşoară scădere (73,59 %), se înregistrează o creştere semnificativă a mediei aritmetice (1/411) şi a procentajului titrurilor înalt-semnificative (32,1 %) în raport cu luna august. În luna octombrie 1972, din 202 seruri investigate, au fost pozitive 169 (83,66 %), dintre care titruri înalt-semnificative au prezentat doar 16 (8,9 %).

Incidenţa anticorpilor HAI faţă de acelaşi antigen în populaţia oraşului Bicaz, în aceeaşi perioadă de timp, prezintă următoarele caracteristici: în lunile iulie şi august 1972 s-au înregistrat valori mari atît ale indicelui

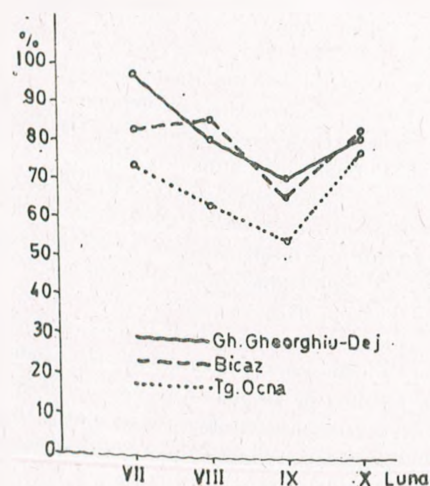


Fig. 1. — Cinetica indicelui de seropozitivitate față de antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68.

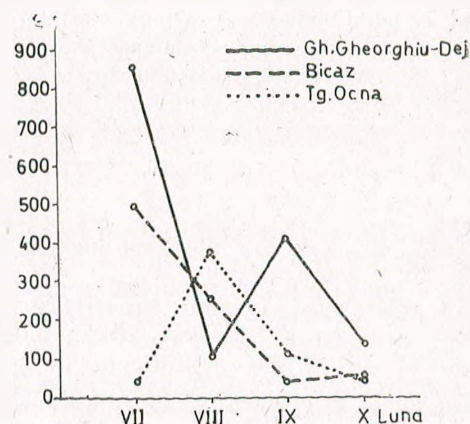


Fig. 2. — Cinetica mediei aritmetice a titrurilor HAI față de antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68.

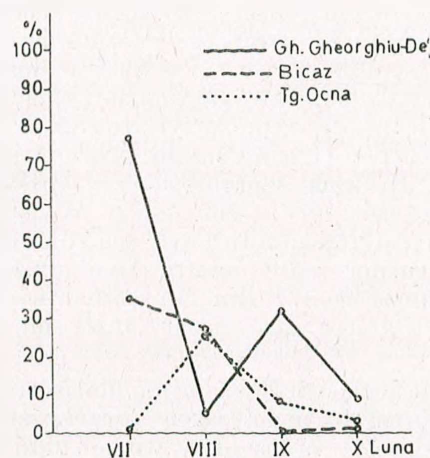


Fig. 3. — Cinetica titrurilor HAI înalt-semnificative (≥1/320) față de antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68.

de seropozitivitate (84,45 și, respectiv, 87,7 %), ale mediei aritmetice (1/494 și 1/257), cît și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (35,55 și, respectiv, 27,7 %). În perioada următoare (septembrie-octombrie 1972), deși s-au găsit valori relativ ridicate ale indicelui de seropozitivitate (68,34 și 84,29 %), valorile celorlalte constante serologice urmărite au fost reduse : media aritmetică a titrurilor pozitive de 1/42 și 1/48, iar procentajul titrurilor înalt-semnificative de 0 și, respectiv, 1,43 %.

În populația orașului Tg. Ocna utilizată de noi ca martor, incidența anticorpilor HAI față de antigenul gripal A_2/Hong Kong 1/68 a avut următorul aspect : în luna iulie 1972 s-au înregistrat valori scăzute ale indicilor imunologici investigați : indicele de seropozitivitate 74,35 %, media aritmetică a titrurilor 1/39 și procentajul titrurilor înalt-semnificative 1,3 %. În luna august 1972 se remarcă o creștere semnificativă a mediei aritmetice a titrurilor (1/378) și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (27,6 %), neînsoțită însă de o creștere a indicelui de seropozitivitate (65,96 %). În lunile următoare (septembrie-octombrie) are loc o treptată scădere a valorilor mediei aritmetice a titrurilor (1/113 și 1/42) și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (8,2 și,respectiv, 3,1 %). Indicele de seropozitivitate a fost scăzut în luna septembrie (57,14 %), dar crescut în luna octombrie 1972 (80 %).

b. Antigenul gripal B/Massachusetts 3/66

Rezultatele cineticii lunare a constantelor imunologice urmărite față de antigenul gripal B/Massachusetts 3/66, pe ansamblul populațiilor investigate, sînt expuse în figurile 4,5 și 6.

În populația municipiului Gh. Gheorghiu-Dej s-au înregistrat pe toată perioada de timp investigată valori ridicate ale indicilor imunologici urmăriți, cu maxime atinse în lunile iulie și octombrie. În aceste luni indicele de seropozitivitate a fost de 96,92 și, respectiv, 90,10 %, media aritmetică de 1/385 și 1/548, iar procentajul titrurilor înalt-semnificative (≥ 1/160) de 65,3 și 78,7 %.

Cinetica anticorpilor HAI față de același antigen în populația orașului Bicaz s-a caracterizat prin : în lunile iulie și august s-au obținut în general valorile cele mai ridicate ale indicilor serologici investigați : media aritmetică a titrurilor de 1/421 și 1/286, procentajul titrurilor HAI înalt-semnificative de 66,6 și 63 %, iar indicele de seropozitivitate de 93,34 și, respectiv, 96,92 %. În luna septembrie s-au înregistrat valorile cele mai scăzute ale indicilor imunologici, pentru ca în luna următoare să înregistrăm o nouă creștere a lor de la 65 la 85,72 % în ce privește indicele de seropozitivitate, de la 1/94 la 1/193 în ce privește media aritmetică a titrurilor și de la 6,7 la 40 % în ce privește procentajul titrurilor HAI înalt-semnificative.

Anticorpii HAI față de antigenul gripal B/Massachusetts 3/66 au prezentat în populația orașului Tg. Ocna următoarea cinetică în perioada de timp investigată : în luna iulie s-au înregistrat valori scăzute atît ale indicelui de seropozitivitate (68,91 %), ale mediei aritmetice a titrurilor (1/55), cît și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (6,8 %). În lunile august și septembrie s-a produs o creștere a valorilor indicilor imuno-

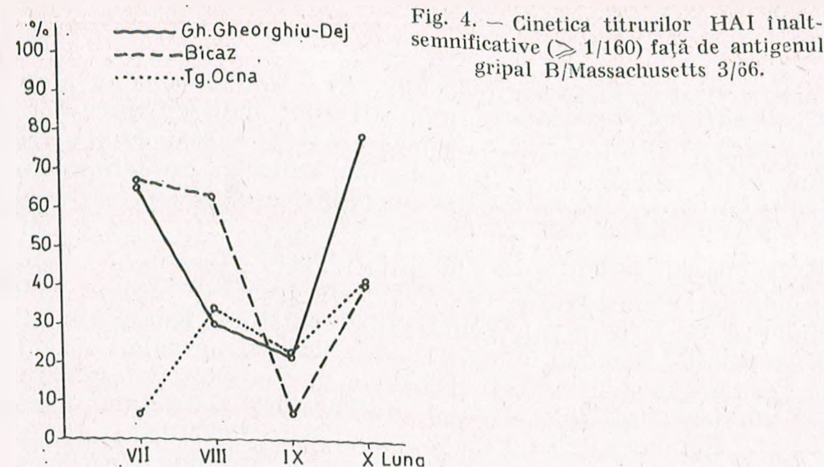


Fig. 4. — Cinetica titrurilor HAI înalt-semnificative (⩾ 1/160) față de antigenul gripal B/Massachusetts 3/66.

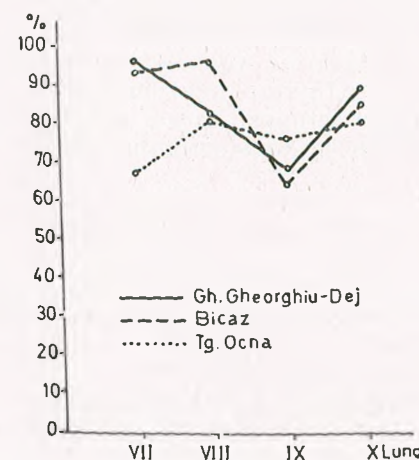


Fig. 5. — Cinetica indicelui de seropozitivitate față de antigenul gripal B/Massachusetts 3/66.

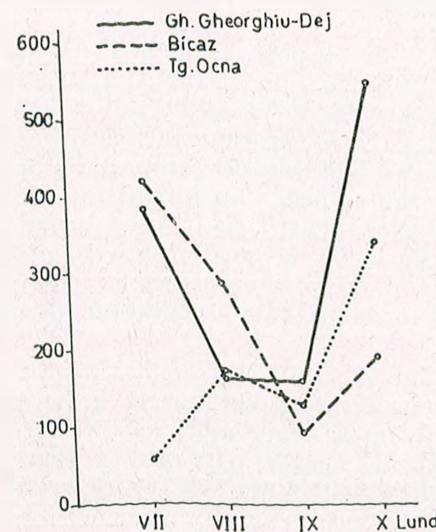


Fig. 6. — Cinetica med'ei aritmetice a titrurilor HAI față de antigenul gripal B/Massachusetts 3/66.

logici investigați, și anume indicele de seropozitivitate a ajuns la 82,96 și, respectiv, 77,55 %, media aritmetică a titrurilor la 1/72 și 1/128, iar procentajul titrurilor înalt-semnificative la 34,1 și, respectiv, 22,5 %. În luna octombrie s-au înregistrat creșteri semnificative atît ale indicelui de seropozitivitate (81,54 %), cît mai ales ale mediei aritmetice a titrurilor pozitive (1/340) și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (41,5 %).

c. Antigenul adenoviral

Rezultatele cineticii lunare a indicilor anticorpilor FC față de antigenul adenoviral, pe ansamblul populațiilor investigate, sînt prezentate în figurile 7,8 și 9.

În cazul serurilor recoltate din municipiul Gh. Gheorghiu-Dej s-au înregistrat, pe toată perioada de timp urmărită, valori ridicate ale tuturor constantelor serologice. Astfel, indicele de seropozitivitate a variat între 62,26 (luna septembrie) și 90,48 % (luna august), media aritmetică a titrurilor pozitive a oscilat între 1/116 (luna octombrie) și 1/196 (luna iulie), iar procentajul titrurilor înalt-semnificative (⩾ 1/160) a avut valori cuprinse între 18,8 (luna octombrie) și 50 % (luna iulie). În general valorile cele mai înalte s-au observat în luna iulie, iar cele mai scăzute în cursul lunii octombrie.

Cinetica anticorpilor FC față de antigenul adenoviral în populația orașului Bicaz s-a caracterizat prin : în lunile iulie și august s-au obținut valori relativ ridicate atît ale indicelui de seropozitivitate (85,51 și, respectiv, 83,1 %), ale mediei aritmetice (1/113 și 1/147), cît și ale procentajului titrurilor înalt-semnificative (25,55 și, respectiv, 35,4 %). În lunile septembrie și octombrie se remarcă o scădere a tuturor indicilor imunologici, mai ales a mediei aritmetice a titrurilor (1/27 și 1/84) și a procentajului titrurilor înalt-semnificative (0 și 17,14 %).

În populația orașului Tg. Ocna anticorpii FC față de același antigen s-au prezentat, pe toată perioada investigată, la un nivel constant, dar relativ scăzut. Astfel indicele de seropozitivitate a oscilat între 53,84 (luna octombrie) și 72,34 % (luna august), media aritmetică a titrurilor între 1/51 (luna septembrie) și 1/64 (luna octombrie), iar procentajul titrurilor FC înalt-semnificative între 8,2 (luna septembrie) și 10,6 % (luna august).

DISCUȚII

— Virozele respiratorii, în general, iar virusurile gripale și adenovirusurile, în special, ocupă un loc din ce în ce mai important în morbiditatea generală.

Diferitele noxe ce impurifică aerul atmosferic pot prezenta o acțiune favorizantă a creșterii morbidității prin boli respiratorii, fapt confirmat de o serie de statistici întreprinse în unele țări ale lumii (41).

În scopul stabilirii eventualului rol favorizant al noxelor asupra circulației unor virusuri respiratorii în populația din zone poluate, am

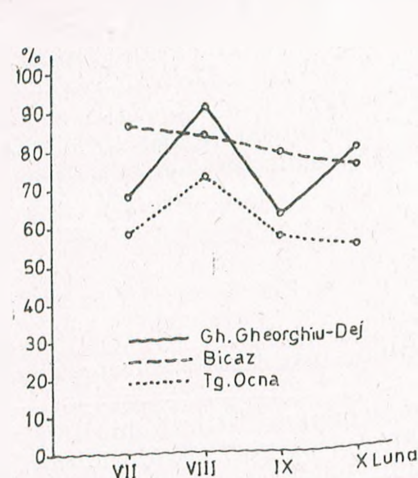


Fig. 7. — Cinetica indicelui de seropozitivitate față de antigenul adenoviral.

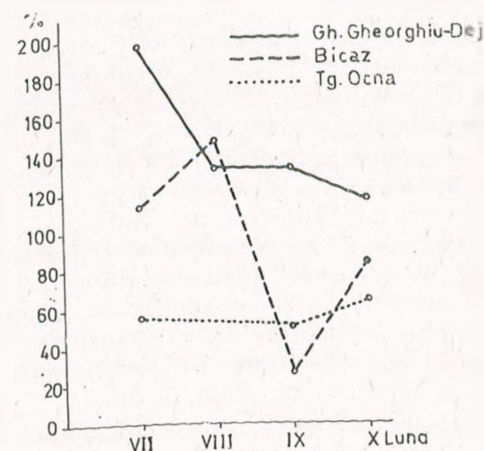


Fig. 8. — Cinetica mediei aritmetice a titrurilor FC față de antigenul adenoviral.

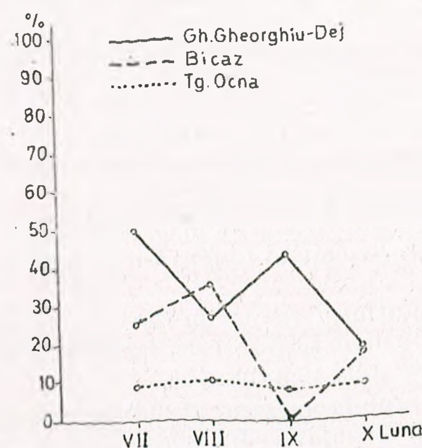


Fig. 9. — Cinetica procentajului titrurilor FC înalt-semnificative (> 1/160) față de antigenul adenoviral.

urmărit unele metode imunologico-epidemiologice, care ne-au dat indicații asupra ecologiei acestor agenți etiologici.

O metodă accesibilă, cu o largă utilizare în cercetarea ecologico-epidemiologică a virusului gripal și a adenovirusului, o constituie studierea dinamicii anticorpilor HAI antigripali și FC antiadenovirali. Existența unui procentaj ridicat de reacții seropozitive, corelată cu creșterea semnificativă a valorii mediei aritmetice a titrurilor pozitive și a numărului de seruri cu titruri HAI sau FC înalt-semnificative, ne poate da indicații prețioase asupra circulației acestor virusuri în populație (5), (13).

Prin prisma rezultatelor obținute de D e l p y și M o l l a r e t, această creștere a indicilor imunologici în perioada de intensificare a circulației virusurilor apare ca normală (17). Diferiți cercetători, cum ar fi C a t e i g n e, D e l p y și M o l l a r e t (11), (12), (17), sînt de părere că un titru al anticorpilor HAI egal sau mai mare de 1/320 pentru antigenul gripal de tip A_2, mai mare sau egal cu 1/160 pentru antigenul gripal de tip B ar putea indica existența unei îmbolnăviri recente.

Cercetările comparative întreprinse de noi în zonele investigate au evidențiat faptul că în populația din zonele poluate (orașele Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz) s-au înregistrat în general valori mai crescute ale anticorpilor HAI față de antigenele gripale de tip A_2 și B și față de antigenul adenoviral în raport cu zona martor (Tg. Ocna). Acest lucru este corelat cu o circulație mai intensă a virusurilor respiratorii în populațiile supuse acțiunii noxelor, fapt ce ar putea pleda în favoarea afirmației că noxele pot juca un rol favorizant în conflictul macroorganism-virus.

Rolul favorizant al noxelor se poate imagina ca avînd loc printr-un proces în două etape :

— În prima etapă, noxele acționează direct asupra mucoaselor respiratorii, provocînd modificări morfologice și fiziologice importante. Acțiunea noxelor o putem împărți din acest punct de vedere în netoxică (mecanică) și toxică.

Aerosolii netoxici, reprezentați de o serie de particule solide ce pătrund în căile respiratorii, au o acțiune iritantă, mecanică, nu sînt tolerați de organism și duc la reacția mecanismelor de apărare, scăzînd astfel capacitatea imunobiologică de apărare a organismului. Particulele de dimensiuni mici (sub 3 μ) pătrund pînă în alveole, unde pot fi reținute, pe cînd particulele mai mari sînt reținute în căile respiratorii superioare ; în general, la nivelul alveolelor nu ajunge decît aproximativ 10—20 % din praful prezent în aerul inspirat (9). O astfel de acțiune prin aerosolii netoxici am remarcat în localitatea Bicaz, unde praful eliminat de uzinele de ciment și var prezintă și o acțiune mecanică, iritantă asupra căilor respiratorii.

Gazele toxice, ce impurifică atmosfera datorită capacității lor mari de difuzie, se caracterizează printr-o acțiune mai pronunțată decît aerosolii solizi. Ele pot fi împărțite, după localizarea efectului lor asupra organismului, în noxe respiratorii, sanguine, hepatice, ale sistemului nervos etc. În localitățile investigate de noi, au acționat gaze toxice ce au prezentat acțiune asupra aparatului respirator, îndeosebi asupra căilor respiratorii superioare, cum ar fi : clorul, acidul clorhidric (orașul Gh. Gheorghiu-Dej), bioxidul de sulf (la Bicaz).

— În a doua etapă, asupra mucoaselor respiratorii lezate se produce, mult mai ușor decît în condiții normale, pătrunderea unor agenți infecțioși, virusuri sau bacterii, fapt ce explică și o creștere a reacției imunologice, de apărare, la organismele ce trăiesc în zonele poluate (6), (8), (14).

În localitățile investigate de noi, trebuie să se rețină și un alt aspect, important în interpretarea rezultatelor experimentale, și anume că poluarea atmosferei s-a datorat unui complex de factori poluanți, ce au putut prezenta un efect cumulativ asupra căilor respiratorii, care ar depăși efectul fiecăruia luat separat.

Urmărirea comparativă a circulației virusului gripal de tip A_2/Hong Kong 1/68 în populația situată în zonele poluate cu cea din zona de referință ne-a arătat faptul că :

— În luna iulie — începutul lunii august s-a înregistrat în zonele afectate de noxe o creștere a morbidității prin viroze respiratorii (16), fapt care sugerează o intensificare a circulației virusului gripal A_2 de aspect epidemic atît la Bicaz, cît mai ales în orașul Gh. Gheorghiu-Dej, fapt dovedit prin valorile ridicate ale indicilor serologici investigați. În lunile următoare virusul A_2 a circulat în populație endemic, la un nivel relativ scăzut, cu o ușoară nouă intensificare în luna septembrie în populația municipiului Gh. Gheorghiu-Dej.

În populația orașului Tg. Ocna, luată ca martor, virusul gripal de tip A_2/Hong Kong 1/68 a prezentat valori mult mai scăzute decît cele înregistrate în zonele poluate, cu excepția lunii august, cînd s-a observat o intensificare a circulației virusului. Aceasta apare ca explicabilă, ținînd cont de marea contagiozitate a acestui agent etiologic mai ales în condițiile vieții moderne, fiind vorba probabil de o răspîndire a virusului care a circulat intens în luna iulie în municipiul Gh. Gheorghiu-Dej, situat la 16 km de orașul Tg. Ocna.

Difuzia virusului gripal de tip A_2/Hong Kong 1/68 în populații a fost în general lentă, înregistrîndu-se așa-numitul fenomen de „combustie lentă", lipsind într-o oarecare măsură „materialul inflamabil" necesar înregistrării de focare epidemice explozive (37).

După cum au arătat cercetările pe care le-am întreprins între anii 1965—1970, tulpinile de virus gripal de tip A_2 izolate în țara noastră în perioada amintită au prezentat importante modificări antigenice, ce le diferențiază de tulpinile anterioare (25), (31). Aceste fapte pun în discuție eventuala protecție parțială a populației din zonele investigate, chiar față de virusul gripal Hong Kong, ca urmare a existenței în anamneză a unor influențe imunologice datorate unor variante de virusuri gripale ce au circulat în ultimii ani. S-ar putea să intervină aici rolul anticorpilor antineuraminidazici, deoarece, după Andrews (3), o mare parte din populația globului pare să fie expusă acestui virus cu hemaglutinină deosebită, în timp ce neuraminidazele lui sînt comune cu cele ale variantelor anterioare. Astfel, Schulman și Kilbourne (35) au dovedit că neuraminidaza virusului A_2/Hong Kong 1/68 reacționează încrucișat cu neuraminidaza tulpinilor mai vechi de virus A_2 (tulpini asiatice), dar este identică cu neuraminidaza tulpinilor recent izolate în perioada 1967—1968.

Virusul gripal de tip B/Massachusetts 3/66 a prezentat în zonele poluate (în raport cu martorul) o intensificare semnificativă a circulației sale în lunile iulie (în orașele Gh. Gheorghiu-Dej și Bicaz), august (la Bicaz) și octombrie (orașul Gh. Gheorghiu-Dej).

În populația orașului Tg. Ocna s-a remarcat, la fel ca și pentru virusul de tip A_2, o ușoară intensificare a circulației virusului gripal de tip B, consecutiv celei din populația municipiului Gh. Gheorghiu-Dej, fără însă a atinge intensitatea din zona afectată de noxă.

Cercetările de laborator întreprinse prin RFC (reacție specifică de grup) au dovedit că anticorpii specifici față de antigenul adenoviral prezintă în populațiile localităților poluate , pe toată perioada de timp urmărită, valori semnificativ crescute în raport cu populația orașului Tg. Ocna. Ușoare intensificări ale circulației adenovirusurilor s-au înregistrat în orașul Gh. Gheorghiu-Dej în lunile iulie și septembrie, iar la Bicaz în luna august. În populația orașului Tg. Ocna circulația virusului s-a prezentat la un nivel constant și foarte scăzut.

Comparînd, în general, efectul favorizant al noxelor asupra circulației virusurilor respiratorii în cele două localități afectate de noxe, se remarcă existența unor diferențe datorate, probabil, în mare parte specificului noxelor din localitățile respective. Astfel, s-a constatat că în populația municipiului Gh. Gheorghiu-Dej, afectată de efectul cumulativ al unor agenți gazoși toxici (clorul, acidul clorhidric, fosgenul, aminele), virozele respiratorii prezintă o incidență crescută față de cea din Bicaz, unde acționează aerosoli netoxici și în mai mică măsură agenți toxici.

Cercetările noastre reprezintă un prim pas pentru lămurirea pe baze științifice a complicatelor interrelații ecologice ce se stabilesc într-o populație, a modului cum noxele intervin și influențează conflictul macroorganism—virus. Ținînd cont de faptul că atît virusurile gripale de tip A_2 și B, cît și adenovirusurile au fost izolate și de la diferite specii de animale, fapt ce presupune existența unei eventuale focalități naturale, sugerăm că cercetările următoare trebuie să urmărească și posibilul efect favorizant al noxelor asupra acestui fenomen.

În concluzie, considerăm că supravegherea dinamicii profilului imunologic al populației prin urmărirea cineticii în timp a anticorpilor HAI antigripali și FC adenovirali, corelată cu o metodologie statistică corectă, poate aduce date utile asupra influenței cumulative a diferitelor noxe asupra morbidității prin viroze respiratorii.

(Avizat de prof. dr. docent N. Cajal.)

BIOLOGIC EFFECTS OF ATMOSPHERIC POLLUTION. ECOLOGIC-EPIDEMIOLOGIC INVESTIGATIONS ON THE CIRCULATION OF SOME RESPIRATORY VIRUSES IN THE LOCALITIES GH. GHEORGHIU-DEJ, BICAZ AND TÎRGU-OCNA

SUMMARY

Immunologic investigations consisted in the follow up of the monthly kinetics of HI antigens to influenza antigens A_2/Hong Kong 1/68 and B/Massachusetts 3/66 and of FC antibodies to the adenoviral antigen on a total amount of 974 sera collected from the population of the towns

Gh. Gheorghiu-Dej and Bicaz (polluted areas) as compared to the population of the Tîrgu-Ocna town (unpolluted control area).

Researches pointed out that populations of the polluted areas generally evinced higher values in the HI antibodies to antigens of the A_2 and B type and in the FC antibodies to the adenoviral antigen as against the control area. This is correlated to a more intense circulation of the respective viruses in populations submitted to the action of noxae, which supports the assertion that noxae can play a favouring role in the conflict between macroorganism and virus.

To conclude, the survey of the dynamics of the immunologic type of a population by following up in time the kinetics of respiratory viruses antibodies, correlated with an accurate statistical methodology, can supply useful data on the favouring influence of some noxae upon morbidity due to respiratory viroses.

BIBLIOGRAFIE

1. ALARIE I., 1966, Arch. Environ. Hlth, **13**, 433.
2. AMDUR M. O., 1961, Intern. Journ. Air Poll., **23**, *3*, 71.
3. ANDREWS C. H., 1970, Chronique OMS, **24**, *3*, 103.
4. ARDELEAN I., 1963, *Probleme medico-sanitare ale impurificării aerului atmosferic*, Congr. I național de igienă, București.
5. ATHANASIU P., BRONIȚKI AL., MOISA I., 1969, St. cerc. inframicrobiol., **20**, *3*, 179.
6. BARNEA M., RACOVEANU N., ZVINCA SELEGEAN, 1958, Culegeri lucrări Inst. igienă, *4*, 101.
7. BARNEA M., URSU P., 1969, *Protecția atmosferei împotriva impurificării cu pulberi și gaze*, Edit. tehnică, București.
8. BLOIS M. S., 1961, Am. Rev. Rsp. Dis., **83**, 414.
9. BLOOM H. H., FORSYTH B. R., 1964, Amer. J. Hyg., **80**, *3*, 328.
10. CALOMFIRESCU AL., DOBRESCU AL., SOLOMON I., POPESCU ANA, 1968, St. cerc. inframicrobiol., **19**, *2*, 91.
11. CATEIGNE G., 1959, Rev. Hyg. Med. Soc., *7*, 277.
12. — 1966, Ann Inst. Pasteur, **11**, 229.
13. CIUPE M., IONESCU N., ȘOVU DELIA, 1971, St. cerc. inframicrobiol., **22**, *2*, 91.
14. CHOVIN P., 1972, *Physicochimie et physicopathologie des polluants atmosphériques*, Curs lit. Inst. igienă, București.
15. COCKBURN W. H., DÉLON P. J., FERREIRA W., 1969, Bull. Org. Mond. Santé, **41**, *3—4—5*, 345.
16. DOBRINESCU GH., 1972, *Studiul clinico-radiologic asupra modificărilor pulmonare la muncitorii expuși în mediul cu clor* (teză de doctorat), Iași.
17. DELPY I., MOLLARET L., 1963, Ann. Inst. Pasteur, **105**, 486.
18. DEREVICI ADELINA, 1971, *Adenovirusuri—adenoviroze*, Edit. Litera, București.
19. ELIZAROVA O. N., 1971, *Opredelenie porogovîh doz promîșlennîh iadov pri peroralnom vedenie*, Izdvo. Medițina, Moscova.
20. FRANK N. R., 1964, Proc. Roy. Soc. Med., **57**, *10*, 1029.
21. FRIBERG L., 1955, Arch. Environ. Hlth., **10**, *2*, 169.
22. GERVOIS M., VOISIN C., SALMON A., FOURNIER P., LEDUC M., 1963, Rev. Hyg. Med. Soc., **2**, *3*, 203.
23. JENSEN K. E., LIU O. C., 1965, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **112**, 456.
24. MOISA I., 1969, St. cerc. inframicrobiol., **20**, *5*, 431.
25. — 1971, St. cerc. inframicrobiol., **22**, *2*, 143.
26. — 1971, *Cercetări asupra unor aspecte din biologia virusului gripal* (teză de doctorat), București.
27. MOISA I., BRONIȚKI AL., POPESCU ANA, MARINESCU G., MALIAN A., 1969, St. cerc. inframicrobiol., **20**, *2*, 99.
28. MOISA I., BRONIȚKI A., 1969, St. cerc. inframicrobiol., **20**, *3*, 203.
29. MOISA I., POPESCU ANA, BRONIȚKI AL., MARINESCU G., 1970, St. cerc. inframicrobiol., **21**, *1*, 7.

30. MOISA I., DEMETRESCU R., 1970, St. cerc. inframicrobiol., **21**, *2*, 111.
31. NAFTA I., 1966, St. cerc. inframicrobiol., **17**, *6*, 497.
32. NAFTA I., ZILIȘTEANU E., NICULESCU TH., CREȚEANU L., ȚURCANU I., 1967, Arch. Roum. Exp. Microb., **26**, *2*, 431.
33. PORTNOY B., SALVATORE M. A., 1967, Amer. J. Epidemiol., **86**, *2*, 431.
34. SAMPAIO A. A. C., 1952, Bull. WHO, *6*, 467.
35. SCHULMAN J. L., KILBOURNE E. D., 1969, Bull. Org. Mond. Santé, **41**, *3—4—5*, 425.
36. STERN A. C., 1962, *Air pollution*, Acad. Press, New York, Londra.
37. TEODOROVICI GR., IVAN A., NĂSTASE A., OANA C., VANCEA G., HANDRACHE L., 1971, St. cerc. inframicrobiol., **22**, *2*, 135.
38. WEBER E., 1961, *Grundriss der biologischen Statistik*, Jena, V.Z.B. Gustav Fischer, 101.
39. * * * 1953, WHO-Expert Committee on Influenza, Tech. Res. Ser. 64.
40. * * * 1959, WHO-Tech. Report Series, 170.
41. * * * WHO-La pollution de l'air (Geneva).
42. * * * 1967—1972, WHO-Relevé Hebd.

Institutul de științe biologice,
Departamentele de microbiologie și genetică, și
Spitalele din Gh. Gheorghiu-Dej, Bicaz și Tg. Ocna

Primit în redacție la 27 ianuarie 1973

IRENÄUS EIBL-EIBESFELDT, *Ethologie. Biologie du Comportement* (Etologie. Biologia comportamentului), 1 vol., 576 p., 286 fig., tradus din limba germană după ed. a 3-a din 1972, Editions Scientifiques, Paris, 1972

Una din cele mai actuale cărţi ale biologiei moderne, *Etologia* aceasta, tradusă imediat în limba franceză, umple un gol uriaş în cunoştinţele oamenilor care se ocupă de viaţa animalelor.

Etologia este o disciplină nouă, care se ocupă cu studiul comportamentului animalelor şi al cauzelor care îl determină. În fond toată viaţa animalelor constă din acte de comportament, determinate filogenetic şi ontogenetic. Ca urmare, o bună parte a actelor comportamentale pot fi prevăzute. Cele înnăscute sînt comune indivizilor unei specii, cele cîştigate sînt specifice fiecărui individ. Pentru om, comportamentul ontogenetic reprezintă cadrul în care se face educaţia. Dar, după cum spune Lorenz, părintele etologiei, omul învinge încă destul de greu comportamentul ontogenetic, cu toate că strică mult mediul în care se dezvoltă comportamentul său filogenetic.

Etologia se leagă de ecologie, care îi constituie cadrul de manifestare; se leagă însă mai ales de fiziologie, care îi dă suportul explicativ al fenomenelor; se leagă de psihologie (mai ales la animalele superioare şi om), care îi dă motivaţia.

Volumul lui I. Eibl-Eibesfeldt se împarte în mai multe părţi şi capitole, din care amintesc: comportamentul ereditar, factorii lui motivanţi, comportamentul ca un răspuns la stimuli, mişcările de expresie şi alte semne sociale, organizarea ierarhică a comportamentelor, genetica tipurilor de comportament, evoluţia filogenetică a tipurilor de comportament, ontogenia comportamentului, mecanismele de învăţare şi dresare, ecologia şi comportamentul, orientarea în spaţiu, factorii temporali în comportament, etologia omului etc.

Bazată pe 1373 de titluri bibliografice, ilustrată cu numeroase fotografii din natură, schiţe, grafice etc., *Etologia* conţine în esenţă tot ce ştim astăzi asupra comportamentului animal şi în bună parte şi uman. Acestuia din urmă îi sînt consacrate exclusiv 70 de pagini. Comportamentul omului urmează în mod firesc celui animal, în care îşi are rădăcinile şi explicaţia. Se insistă în special asupra comportamentului instinctual la copii, ceea ce explică multe din aşa-zisele „curiozităţi" ale lor.

Aş dori să subliniez faptul că interpretarea observaţiilor comportamentale ale animalelor se bazează exclusiv pe fiziologie. Etologia devine astfel o parte componentă a fiziologiei, şi anume acea parte a fiziologiei care studiază comportamentul ca o sumă de activităţi neurohumorale care duc la autoreglarea funcţiilor de integrare a organismului în mediu. Iar etologia comparată nu este altceva decît fiziologia comparată a răspunsurilor pe care le dau animalele faţă de factorii de mediu.

În acest volum s-a introdus noţiunea de etogramă, adică a unor fişe care să conţină toate elementele de observaţie, cauzalitate şi explicaţie a unui act comportamental. Astfel de fişe s-ar putea multiplica şi ar putea constitui un fel de „fond de bază" al etologiei, constituind

pentru fiecare cercetător o etnotecă, un fișier de clasificație a comportamentelor (după specie, împrejurări, obiceiuri etc.). Se atrage atenția asupra numeroaselor erori din literatură care raportează uneori același obicei la două specii diferite sau obiceiuri diferite la o aceeași specie. Eroarea este ușor de făcut, căci etologia se bazează pe observații în natură și de multe ori, de la distanță mai ales, o specie poate fi confundată cu o alta.

În toate capitolele se relatează o mulțime de cazuri și de obiceiuri animale. Dau cîteva exemple: comportamentul agresiv poate fi declanșat de penele roșii de la gîtul priborului, de petele luminoase ale licuriciului femel, de pata neagră de pe înotătoarea dorsală de *Lebistes*, de diferitele mișcări ale feței, de poziția corpului, a aripilor, a cleștilor etc., de țipetele sau sunetele scoase etc. Astfel de semnale pot determina o activitate de unire în grup sau de dispersiune, de atac sau apărare, de declanșare a activității sexuale sau de încetarea ei etc.

Succesiunea în lanț a actelor comportamentale (stereotipia dinamică) este foarte important de a fi precis studiată, căci la baza ei stau acte reflexe azi înnăscute, care odată au fost condiționate. Viața în grup (adunare accidentală, anonimă sau de indivizi ce se caută între ei) pune probleme comportamentale care sînt de cea mai mare importanță în economia piscicolă. Pescuitul oceanic este rentabil numai dacă se face pe cîrduri compacte de pești. Studiul cauzelor care la un moment dat duc la aglomerarea sau la dispersiunea unei specii de pești este deci de mare actualitate economică.

Aș dori să spun că am citit această carte cu o nespusă plăcere și interes. Pentru toți biologii, indiferent de specialitatea lor, pentru profesorii de biologie, pentru cercetătorii oricărui domeniu animal, *Etologia* lui I. Eibl-Eibesfeldt este o carte de cel mai mare folos și o recomandăm să fie tradusă cît mai repede în românește.

Eugen A. Pora

SERGIO ZANGHERI, *Insetti* (Insectele), Ed. A. Mondadori, Verona, 1972, 210 p.

După interesantele pagini de entomologie însoțite de admirabile planșe publicate în *Enciclopedia italiană a științei* și mai recent în volumul *I bruchi* (Larvele de fluturi), prof. S. Zangheri a publicat un nou volum asupra insectelor, care constituie, de asemenea, o mică enciclopedie entomologică scrisă pe înțelesul tuturor. După cum spune însuși autorul în prefață, nu este ușor să alegi, din numărul imens de peste un milion de specii de insecte, pe cele mai reprezentative, care să ne dea o idee sumară asupra organizației și vieții acestor animale. Dar autorul a știut și de data aceasta să îmbine în mod fericit opera de popularizare cu rigurozitatea științifică într-un stil pe cît de concis, pe atît de clar.

În partea generală a volumului se dă un ansamblu de date privind toate capitolele principale dintr-un tratat de entomologie.

Din capitolul „Originea insectelor", cititorul află că cea mai veche insectă cunoscută, numită *Rhyniella praecursor*, datează din devonian și că insectele reprezintă 75% din totalul speciilor de animale existente. Foarte sugestivă este diagrama reprezentînd grupele de animale de azi. Privind această diagramă, cititorul este frapat imediat de „masa" insectelor, din care cea mai voluminoasă, ca număr de specii, este a coleopterelor, care singură întrece toate vertebratele și nevertebratele, inclusiv o parte din insecte. Urmează în ordine descrescîndă lepidopterele, himenopterele, dipterele, rincotele etc.

Capitolul următor se referă la morfologia și anatomia insectelor. Rînd pe rînd sînt tratate exoscheletul, cuticula, pigmenții, capul, toracele, aripile, picioarele, abdomenul, după care urmează organizația internă. Într-o planșă dublă sînt figurate toate părțile componente ale unei insecte și un desen reprezintă o secțiune prin tegument.

Al 3-lea capitol ne introduce în viața insectelor, unde se trece în revistă oul și embriogeneza, diapauza, năpîrlirile, diferitele tipuri de metamorfoză, larva, pupa, locomoția, migrațiile, raporturile dintre insecte și plante, insectele și mediul, mimetismul, societățile de insecte, cu planșe sugestive privind ouăle, larvele, pupele, galele etc.

Partea specială cuprinde referințe asupra tuturor ordinelor de insecte, abundent ilustrată cu planșe colorate de o mare precizie și finețe.

Apterigotele sînt tratate în 4 pagini, planșele reprezentînd diferite proture, colembole, ca și frumoasele insecte domestice *Lepisma* și *Thermobia*. Ordinele *Ephemeroptera*, *Odonata* și *Plecoptera* sînt redate în 6 pagini cu desene reușite reprezentînd diverse libelule, *Agrion*, *Perla* etc. Din ordinele următoare (*Blattodea*, *Mantodea*, *Phasmodea*, *Isoptera*, *Orthoptera*, *Dermaptera*, *Mallophaga*, *Anoplura*, *Thysanoptera* și *Psocoptera*), reținem în special textul și desenele privind termitele, diferitele specii de lăcuste, călugărița care „se roagă", fasmidele etc., cu interesante date morfologice și biologice. Ordinul *Rhynchota* însumează 18 pagini, unde ni se prezintă date despre aparatul bucal (cu desene) și biologia acestor insecte, menționîndu-se, pe scurt, numeroasele familii ale acestui vast ordin: *Nepidae*, *Notonectidae*, *Corixidae*, *Reduviidae*, *Pentatomidae*, *Coreidae*, *Cicadidae*, *Psyllidae*, *Aphidae* etc., ciclul evolutiv la *Aphis pomi* și *Hyalopterus pruni*, diverse *Coccidae* etc. Un desen reușit ne prezintă dimorfismul sexual la *Pericerya purchasi*, altele la diverse specii de *Diaspis* și *Aspidiotus perniciosus*. Prin tricoptere, frumos ilustrate cu mai multe desene reprezentînd căsuțe cu larve, ajungem la marele ordin al lepidopterelor. După 6 pagini de morfologie, cu frumoase desene în negru (capul cu piesele bucale) sau colorate (diverse larve și crisalide), se trece la prezentarea celor mai importante familii, începînd cu micropterigidele și terminînd cu licenidele (19 pagini). În desene colorate ne înfățișează pe *Cossus cossus*, *Carpocapsa pomonella*, *Yponomeuta padellus* cu un cuib de larve, *Tineola bisselliella* pe o bucată de stofă, un frumos aegeriid (*Paranthrene*), căsuța unui psihid, diverse tortricide și coleoforide, *Ostrinia nubilalis*, *Ephestia küehniella*, *Plodia interpunctella* și multe alte lepidoptere — mai ales dăunători, arătînd plantele pe care le atacă și daunele provocate. Foarte reușit este și desenul reprezentînd dimorfismul sexual la *Operophtera brumata*. Atrage atenția de asemenea prin forma ei neobișnuită larva de *Cerura*, stadiile de dezvoltare la *Thaumetopoea pityocampa*, *Lymantria dispar*, larva și adultul la *Papilio machaon* și două planșe cu ropalocerele cele mai comune. Ordinul *Diptera* cuprinde 18 pagini. După generalități urmează prezentarea familiilor în 29 de desene colorate, unele insecte fiind figurate pe flori, sporind astfel interesul și efectul estetic al acestora. Ordinul *Coleoptera* este expus în 26 de pagini, cu planșe poate mai reușite decît ale lepidopterelor. Se pot admira *Cicindela campestris* (cu larva), *Carabus auronitens*, *Calosoma sycophanta*, *Paussus favieri* cu extraordinarele sale antene, o baltă cu diverse specii acvatice, diverse *Scarabaeidae* și *Buprestidae*, *Curculionidae* și *Scolytidae*. Cu ordinul *Hymenoptera* (22 p.) se termină partea sistematică. După cîteva pagini de generalități se trec în revistă principalele grupe. Un desen foarte sugestiv ne arată un ihneumonid (*Rhyssa persuassoria*) care depune, cu ovipozitorul lung de 4 cm, un ou în larva de *Urocerus gigas*, ascunsă într-un trunchi de conifere. O planșă dublă ne înfățișează pe *Formica rufa* alături de o secțiune printr-un mușuroi. Interesantă este și planșa cu mai mulți indivizi de *Oecophilla* care „coase" marginile a două frunze folosind drept „ață" firul de mătase al larvei ținută între mandibule de insecta adultă; astfel furnica își fabrică un cuib utilizînd un „instrument" — caz foarte rar în lumea insectelor.

În ultimul capitol, „Insectele și omul", se menționează insectele dăunătoare și utile omului, cu planșe figurînd *Calandra granaria*, *Aedes aegypti*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Prospaltella berlesei*, *Diaspis pentagona*, *Rodolia cardinalis* și *Bombyx mori*.

Lucrarea este un bogat compendiu de entomologie, alcătuind un ansamblu bine prezentat, într-un stil concis și clar în același timp, totul exemplificat prin planșe adecvate de o mare finețe artistică datorită lui Geambattista Bertelli. Ea este utilă nu numai tuturor entomologilor, dar și profesorilor de științe naturale, studenților și celor care se interesează de entomologie ca amatori. Ne facem o plăcută îndatorire de a o recomanda călduros celor interesați.

Eugen V. Niculescu

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria Zoologie" publică articole originale de nivel științific superior, din toate domeniile biologiei animale : morfologie, fiziologie, genetică, ecologie și taxonomie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca : 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei, ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente cărți de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri, în 2 exemplare. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. În bibliografie, după numele autorilor (citați alfabetic și cronologic, cu majuscule) se vor cita anii de apariție, apoi titlurile cărților (subliniate) sau ale revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale). Volumul se va sublinia cu două linii, iar numărul cu o linie, urmînd cifrele paginilor. Lucrările vor fi însoțite de o prezentare a lucrării de maximum 10 rînduri în limba engleză. Textele lucrărilor nu trebuie să depășească 15 pagini dactilografiate (inclusiv bibliografia, explicația figurilor, tabelele).

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București 17.

La revue „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie" paraît 6 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressé à ROMPRESFILATELIA, Boîte postale 2001, telex 011631, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger. En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.